★ SEPTIEMBRE 1964

MECANICA POPULAR



COMO LA LUNA DARA LUZ ELECTRICA A PARIS

Haga un Horno de Fundición

El Transistor en la Alta Fidelidad

APRENDA LAS ACROBACIAS EN EL ESQUIISMO ACUATICO

Bombas de Hidrógeno Abrirán un Nuevo "Canal de Panamá"



Miembro de la Asociación de Fábricas de Automotores.

Yapa *

Y sin pedirla.

El Di Tella 1500 le está dando siempre una yapa.
Fíjese en el tanque de nafta, por ejemplo. No es el más grande, pero con su contenido se recorren 552 kilómetros. 240 kilómetros con 20 litros.
Es algo que no necesita comentarios. Observe cómo está colocado el tanque, y vea también que la rueda de auxilio se ubica bajo el piso.

Así Usted dispone de un baúl que tiene todo su espacio útil, donde cabe de todo y bien ordenado.

Es el baúl con más espacio aprovechable de los coches argentinos.
Se podría seguir. Cualquier detalle ha sido pensado para transformarlo en una ventaja. Cuando use un Di Tella 1500, las irá descubriendo.

Siempre recibirá más de lo que Usted supone.
El Di Tella 1500 es un coche muy generoso: le da siempre algo más. Una yapa.

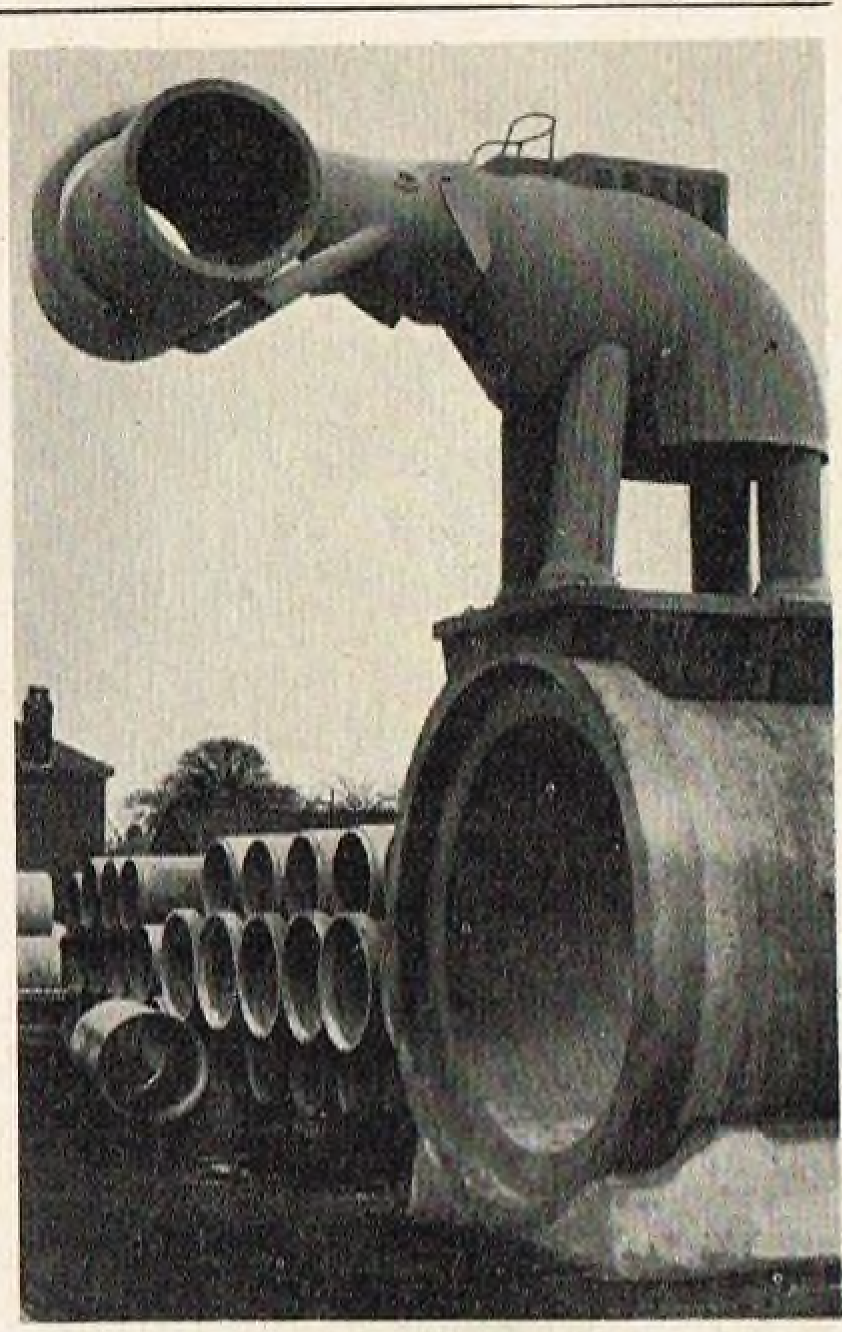
DI TELLA 1500

*
Voz quichua de América Meridional.
Lo que se da por añadidura al comprador.
(Diccionario de Martin Alonso).



No Más Pilas

Coloque usted dos contactores «Magic Cell» dentro del juguete, conecte el suministro de fuerza y nunca necesitará pilas. La unidad de fuerza, desarrollada por una firma de Nueva York, transforma la corriente casera de 110 voltios a una equivalente a la de dos pilas de tipo D.



Paquidermo Hecho de Tubos

Los residentes de Camberley, en Surrey, Inglaterra, se asombran al ver una extraña escultura de un elefante. Para dar publicidad a su producto, una firma constructora de tubería ha erigido un elefante de tubos de hormigón con un alto de aproximadamente 8 metros. Se encuentra a la entrada del depósito de la firma, donde llama la atención de todos los transeúntes.



¡SIEMPRE PRESENTE!

Para estar al ritmo del apasionante acontecer del mundo moderno, nuestra programación está dirigida a todos los públicos, difundiendo entretenimientos sin olvidar las inquietudes espirituales de la comunidad. Notables programas didácticos actualizan al telespectador estudioso. Efectivos servicios informativos lo mantienen al día con el suceso. Agiles entretenimientos infantiles concitan la atención de los niños. Claros programas de opinión enfrentan a la teleplatea adulta con los problemas de actualidad. Frente a un presente complejo, con el planteo de vitales interrogantes, junto a la sonrisa de los niños o con la clara visión de la realidad... **CANAL 13** ¡siempre presente!

EL EVANGELIO Y LA ACTUALIDAD

ROMPECABEZAS



SUPERCAR



HORA DE LOS PIBES



ENCICLOPEDIA EN TV



AVENTURAS DE PINOCHO

SUPLEMENTO INFANTIL DE BUENAS TARDES... MUCHO GUSTO



EL CAPITAN MARTE Y EL XL 5



NOTICIERO 13



BUENAS TARDES... MUCHO GUSTO



PANORAMA HOGAREÑO

DISNEYLANDIA



UNIVERSIDAD DEL AIRE



PARLAMENTO 13



NOTICIERO PANAMERICANO

CANAL 13

SERVICIO DE SUSCRIPCIONES: Envíense todos los pedidos de suscripciones, cambios de domicilio, correspondencia pertinente a suscripciones, etc., a:

Oficina Central
MECANICA POPULAR
5535 N.W. 7th Avenue
Miami 37, Florida, E.U.A.

DISTRIBUIDORES

ARGENTINA—*S. A. Editorial Bell*, Otamendi 215/17, Buenos Aires. Un año $Arg. 660.00; un ejemplar $Arg. 55.00.

BOLIVIA—*Librería Selecciones S.R.L.*, Av. Camacho 1339, La Paz. Un año $b. 54.00 un ejemplar $b. 4.50.

COLOMBIA—*Eusebio Valdés*, Carrera 10 No. 18-59, Bogotá. *J. M. Ordóñez*, Librería Nacional Ltda., Apartado Nacional 461, Barranquilla. *Pedro J. Duarte Eslava*, Maracaibo No. 47-52, Medellín. *Camilo y Mario Restrepo*, Distribuidora Colombiana de Publicaciones, Carrera 3 No. 9-47, Cali. Un año $42.00; un ejemplar $3.50.

COSTA RICA—*Carlos Valerín Sáenz*, Apartado Postal 1924, San José. Un año Colones 33.00; un ejemplar Colones 2.75.

CHILE—*Aguirre Mac-Kay, Libros Ltda.*, San Francisco 116, Santiago. Subscripciones: *Librería Internacional, Gerard B. Stumpf*, Bombero A. Salas 1361, Casilla 9509, Santiago. Un año E° 9.60; un ejemplar E° 0.80.

ECUADOR—*Librería Selecciones, S.A.*, 9 de Octubre 735 y Bocayá, Guayaquil. *Librería Selecciones, S.A.*, Benalcázar 543 y Sucre, Quito. Un año Sucres 108.00; un ejemplar Sucres 9.00.

EL SALVADOR—*Distribuidora Salvadoreña*, Alex Dutriz y Cía., 1a. Avenida Norte No. 328, San Salvador. Un año Colones 12.00; un ejemplar Colones 1.00.

ESPAÑA—*Selecciones del Reader's Digest Iberia S.A.* Núñez de Balboa 45 Dupdo., Madrid. Un año Pesetas 360.00; un ejemplar Pesetas 30.00.

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA—*Editorial Omega, Inc.*, 5535 N.W. 7th Avenue, Miami, Florida. Un año US$4.20; un ejemplar US$0.35.

GUATEMALA—*De la Riva Hnos.*, 9a. Avenida No. 10-34, Guatemala. Un año Q. 4.80; un ejemplar Q. 0.40.

HONDURAS—*H. Tijerino*, Agencia de Publicaciones Selecta, Ave. Salvador Mendieta, No. 111, Tegucigalpa. Un año Lempiras 9.60; un ejemplar Lempiras 0.80.

ISLAS CANARIAS—*Juan G. Melo*, Apartado de Correos 251, Las Palmas de Gran Canaria. Un año Pesetas 336.00; un ejemplar Pesetas 28.00.

MEXICO—*Selecciones Distribuidora S. A.*, Plaza de la República 48, México, D.F. Subscripciones: *Agencia General Mexicana* (Director: Rafael Reynoso y M.), Avenida Patriotismo 328, San Pedro de los Pinos, D.F. Apartado 2961, México 1, D.F. Un año $48.00; un ejemplar $4.00.

NICARAGUA—*Ramiro Ramírez*, Agencia de Publicaciones, Av. Bolívar Sur 302-A, Managua. Un año Córdobas 33.00; un ejemplar Córdobas 2.75.

PANAMA—*J. Menéndez*, Agencia Internacional de Publicaciones, Apartado 2052, Panamá. Un año B./4.80; un ejemplar B./0.40.

PARAGUAY—*Co. Importadora de Publicaciones S.R.L.*, Palma 565, Piso 2°, Asunción. Un año Guaraníes 600.00; un ejemplar Guaraníes 50.00.

PERU—*Librería Internacional del Perú S. A.*, Jirón Puno 460, Lima. Un año Soles 120.00; un ejemplar Soles 10.00.

PUERTO RICO—*Carlos Matías*, Fortaleza 200, San Juan. Un año US$ 4.20; un ejemplar US$ 0.35.

REPUBLICA DOMINICANA—*Librería Dominicana*, Calle Mercedes 49, Santo Domingo. Un año RD$ 4.80; un ejemplar RD$ 0.40.

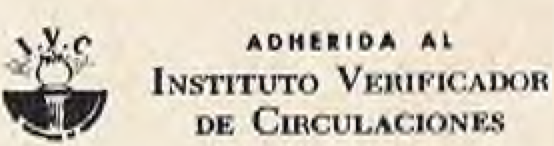
URUGUAY—*Domínguez Espert e Hijos*, Paraguay 1485, Montevideo.

VENEZUELA—*Distribuidora Continental S. A.*, Apartado 552-575, Caracas. Un año Bs 24.00; un ejemplar Bs 2.00.

CORREO ARGENTINO CENTRAL (B)	FRANQUEO PAGADO Concesión No. 5397
	TARIFA REDUCIDA Concesión No. 4094

MECANICA POPULAR

Edición en Español de
POPULAR MECHANICS MAGAZINE
Volumen 35 Número 3
Septiembre 1964



FRANK J. LAGUERUELA
Director General

Subdirector de Revistas .... Benito J. Lagueruela
Subdirector de Manuales .... Francisco L. Artés
Asistente del Director .... Alberto McGrigor
Administrador-Gerente .... Enrique A. Arias
Jefe de Redacción .... Felipe E. López
Jefe de Producción .... Alfredo Céspedes
Director Artístico .... Rafael Soriano
Director de Publicidad .... Richard C. Hall
Jefe de Circulación .... José Pérez Méndez
Jefe de Suscripciones .... Alberto L. Donnell
Redactor Asociado .... Arturo Avendaño
Redactor Asociado .... Dr. Oliverio Solís
Redactor Asociado .... Andrés L. Casas
Redactor Asociado .... Dr. Arturo R. Ros
Redactor Asociado .... Felipe Rasco

Publicidad: Mecánica Popular
51 East 42nd Street, New York 17, New York

Lea en este número:

Esta edición consta de 96 páginas

INDICE COMERCIAL

I—INVENTOR F—FABRICANTE

IC—INFORMACION COMPLEMENTARIA

D—DISTRIBUIDOR

Título y Referencia — Página

¿Desea Más DINERO y PRESTIGIO?

ELIJA SU PORVENIR

En uno de ESTOS 4 CAMPOS

TELEVISION, RADIO y ELECTRONICA

Hágase experto en Radio y TV. Esta vigorosa industria le ofrece oportunidades ilimitadas. Aprenderá: Radio, Televisión, Electrónica, FM, Difusión, Amplificación y Registro de Sonido, Sistemas de Alta Fidelidad. ¡Envíe cupón y recibirá informes completos!

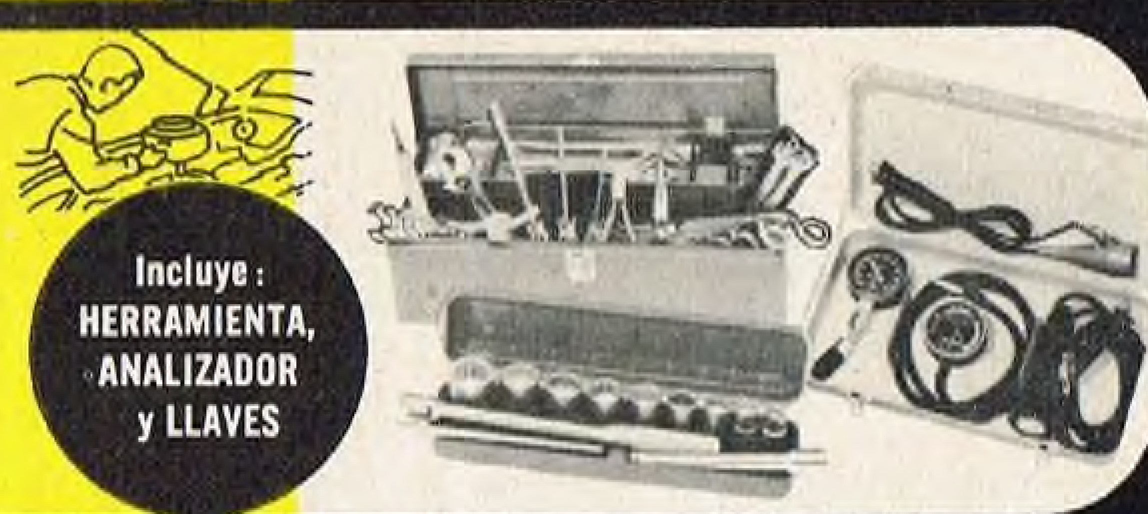
Incluye: RADIO, SOLDADOR, PROBADOR



MECANICA AUTOMOTRIZ y DIESEL

Se necesitan mecánicos preparados y usted puede ser uno de ellos — GANANDO UN SUELDO MAGNIFICO. Lo capacitaremos en todos los ramos: Reparación y Conservación, Transmisiones, Sistemas Eléctricos y de Inyección, y Motores Industriales y Marinos. ¡Mande Cupón!

Incluye: HERRAMIENTA, ANALIZADOR y LLAVES



ELECTRICIDAD PRACTICA

La Electricidad es el alma de toda industria. Prepárese hoy y gozará de empleo seguro y sueldo excepcional. Nuestro curso le enseña: Reparación de Enseres, Refrigeración, Acondicionamiento de Aire, Centrales de Luz y Fuerza, Embobinado, Alambrado, etc. Envíe Cupón.

Incluye: HERRAMIENTA INSTRUMENTOS y PROBADOR



INGLES PRACTICO, con DISCOS

Nuestro método le enseña a LEER, ESCRIBIR, ENTENDER y HABLAR Inglés en la forma más rápida y conveniente para Ud. — con DISCOS y LECCIONES. Las personas que dominan el Inglés tienen puestos importantes y bien pagados en: Bancos, Hoteles, Oficinas, Comercios, etc. ¡Pida datos!

Incluye: TODO ESTE MATERIAL VALIOSO





NATIONAL SCHOOLS
4000 South Figueroa Street
Los Angeles 37, Calif., U.S.A.

LAS ENSEÑANZAS DE NATIONAL SCHOOLS SON...

MEJORES . . . todo el material que recibe está basado en la práctica comprobada en nuestras aulas y talleres.

MAS COMPLETAS . . . Abarcan TODOS LOS RAMOS de la industria . . . ¡en un solo CURSO MAESTRO!

MAS ECONOMICAS . . . nuestras colegiaturas son más bajas y Ud. recibe TODO LO NECESARIO PARA APRENDER.

¡ESTE CUPON ES PARA UN AMIGO!

NATIONAL SCHOOLS
ENSEÑANZA TECNICO-PRACTICA DESDE 1905

4000 SO. FIGUEROA ST., LOS ANGELES 37, CALIF., U. S. A. — SVG-6W-4A

Mándeme los dos Libros GRATIS sobre el curso de: (marque solo uno)

☐ Radio-TV ☐ Mecánica Automotriz
☐ Electricidad ☐ Inglés Práctico

Nombre ______ Edad ______
Domicilio ______
Ciudad ______ País ______

Envíe el Cupón a la Oficina más cercana a Ud.

CHILE
Ahumada 131, Santiago
COLOMBIA
Calle 24 #12-65, Bogotá
PERU
Piérola 649, Derecha, Lima
URUGUAY
18 de Julio 2204, Montevideo
MEXICO
Morelos 85, México 1, D.F.
VENEZUELA
Av. Urdaneta 50, Caracas
(e/Punceres y Plaza España)
REP. DOMINICANA
Calle Isabel la Católica No.26
Santo Domingo

¡ESTE CUPON ES SUYO... ENVIELO HOY!

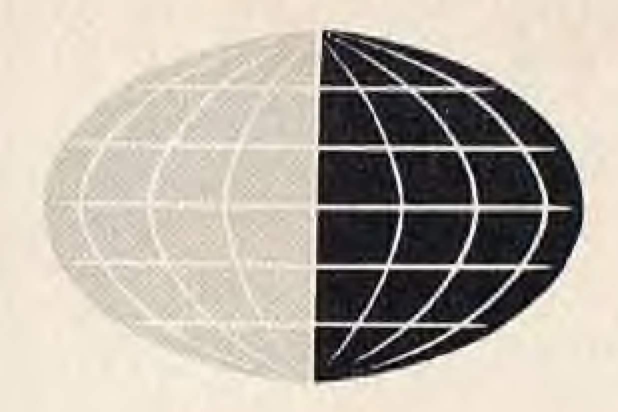
NATIONAL SCHOOLS
ENSEÑANZA TECNICO-PRACTICA DESDE 1905

4000 SO. FIGUEROA ST., LOS ANGELES 37, CALIF., U. S. A. — SVG-6W-4

Mándeme los dos Libros GRATIS sobre el curso de: (marque solo uno)

☐ Radio-TV ☐ Mecánica Automotriz
☐ Electricidad ☐ Inglés Práctico

Nombre ______ Edad ______
Domicilio ______
Ciudad ______ País ______



LA CIENCIA EN TODO EL MUNDO

Por JOHN P. MCNEEL

Con gran sorpresa se comprobó que un perro que se rascaba hacía las veces de control remoto de un aparato de televisión en California. El aparato saltaba locamente de canal en canal. La familia no sabía a qué se debía este defecto, y se sorprendió aún más al notar que estos cambios de estación ocurrían sólo al rascarse dicho can.

Para el experto en televisión se trataba de una nueva variación de un viejo problema. El control remoto para cambiar canales en este aparato funcionaba mediante una horquilla de sintonización dentro del televisor. Cualquier sonido accidental con un tono especial podía ser captado por la horquilla de sintonización, dando lugar al cambio de canales. Esto hubiera podido ocurrir al sonar el teléfono o al agitarse un llavero.

En este caso, el sonido producido por la licencia metálica del perro, al rascarse en la sala de la casa, producía una nota con la frecuencia justa para accionar el control.

•

Un grupo de científicos espaciales ha desarrollado un dispositivo electrónico tan sensible que puede notar una centésima parte del impacto de un grano de sal que cae desde una altura de 10 milímetros. El ultrasensible dispositivo electrónico fue desarrollado para medir el impacto de diminutos micrometeoritos contra las naves espaciales.

•

Como resultado de la creación de un gigantesco instrumento conocido como el heliógrafo, el cual se está construyendo en Australia, es posible que pronto se tengan mayores conocimientos sobre las explosiones solares, causantes de la interrupción de comunicaciones de larga distancia y del lanzamiento de chorros de rayos cósmicos sobre el globo terráqueo. Consistirá en 96 antenas receptoras de forma redonda, cada una con un diámetro de más de 13 metros, dispuestas en un círculo que mide más de tres kilómetros a lo ancho. Tomarán fotos del sol mediante las ondas radiales que dicho astro emite. El objetivo que se persigue es encontrar algún medio de pronosticar estas explosiones. De esta manera podríamos protegernos contra las interrupciones en las comunicaciones y mantener a los astronautas apartados de los bombardeos de rayos cósmicos solares.

•

Para ver mejor de noche, se recomienda comer una fruta de la familia de las bayas, que abunda en la región sur de Francia. Se dice que los pilotos de aviones de caza de la Gran Bretaña comían jalea de esta fruta antes de efectuar vuelos nocturnos. También se dice que los cosmonautas rusos la comen antes de realizar vuelos en sus naves espaciales. Los investigadores franceses manifiestan que han extraído de esta fruta una substancia química que añade rodopsina, un pigmento sensible a la luz, a la retina del ojo humano. Las píldoras hechas de esta substancia química facilitan la conducción de vehículos de noche y ayudan a los cazadores a disparar con mejor tino en la semiobscuridad del amanecer.

•

¿Pueden los sapos ver? A uno le parecería que sí, ya que saltan para atrapar insectos que vuelan. Sin embargo, si los rodea usted de insectos muertos en el suelo, sin que haya ninguno en el aire, se morirán de hambre. Aparentemente no los pueden ver. Se han llevado a cabo experimentos que demuestran que sólo pueden ver objetos contra un fondo claro. Y al moverse, muestran una gran tendencia a saltar hacia la luz azul. Un hombre de ciencias de la Gran Bretaña que ha descubierto este hecho manifiesta que los saltos hacia el azul conducen a los sapos hacia el agua, ya que hay más azul en la luz proyectada por el agua.

•

La locura, de acuerdo con los antiguos, era causada por la luna. La palabra lunático así lo implica. Ahora parece que los sabios de la antigüedad estaban culpando injustamente a la luna, ya que el sol es el verdadero villano. Un grupo de psiquiatras de Nueva York efectuó un recuento diario de las personas que ingresaron en clínicas y hospitales mentales de dicha ciudad durante cuatro años. Se hicieron comparaciones de estas cifras con otras recopiladas por una entidad gubernamental que estudia los disturbios en el campo magnético de la tierra causados por el sol. Los resultados indican que al alterarse este campo magnético, también se alteran las capacidades mentales de los seres humanos.

•

Los daños sufridos por las hélices, incluyendo las más pequeñas abolladuras o melladuras, pueden reducir la eficiencia de los buques. Producen los mismos efectos las conchas marinas que se adhieren a los cascos, así como muchas otras cosas. Pero en las condiciones de cambio constante de vientos, olas y peso de cargas, le es difícil al capitán de un buque saber cuánta eficacia ha perdido, y mucho menos lo que causa esto. La Shell International Marine cree que está resolviendo este problema con radios y computadores eléctricos. Se recopilan informes mediante medidores instalados a bordo de un bote —informes sobre la velocidad, al tiempo, las temperaturas del motor, el consumo de combustible, etc.— y se transmiten por radio a un centro de computadores en Londres. Un computador, al analizar las cifras, a menudo puede determinar el daño o las partes afectadas, y esta información se vuelve a transmitir por radio al buque, a fin de que puedan efectuarse las reparaciones necesarias.

•

Un médico calvo en un hospital de la Administración de Veteranos de los Estados Unidos notó un curioso hecho: nunca había visto un calvo que sufriera de cáncer pulmonar. Con un colega realizó una investigación sistemática de dos años de duración entre víctimas de cáncer pulmonar y otros pacientes. Tal como lo sospechaba, las cifras corroboraron lo que suponía al médico: el cáncer pulmonar rara vez se produce en personas calvas. Por otra parte, los calvos parecen sufrir más que los otros de enfermedades del corazón.

•

Un mono adicto a la morfina actúa de un modo muy similar a un ser humano adicto a las drogas. Si se le inyecta morfina a su debido tiempo, parece disfrutar de la vida; pero si no es así, el simio se siente enfermo y decaído. En la Universidad de Michigan se ha construído un complicado mecanismo que permite a los monos enviciarse de manera igual que un ser humano. Consiste en una aguja introducida en una vena del mono y asegurada de manera que no pueda salirse ni causar lesiones al mono. Esta aguja también se halla conectada a un suministro de morfina. Al tocar un pedal especial en la jaula, la aguja descarga una gota de morfina. Los experimentadores aplican las primeras inyecciones para crear el hábito en el mono. Este no tarda en aprender a accionar el pedal, cada vez que quiere someterse a los efectos de la morfina.





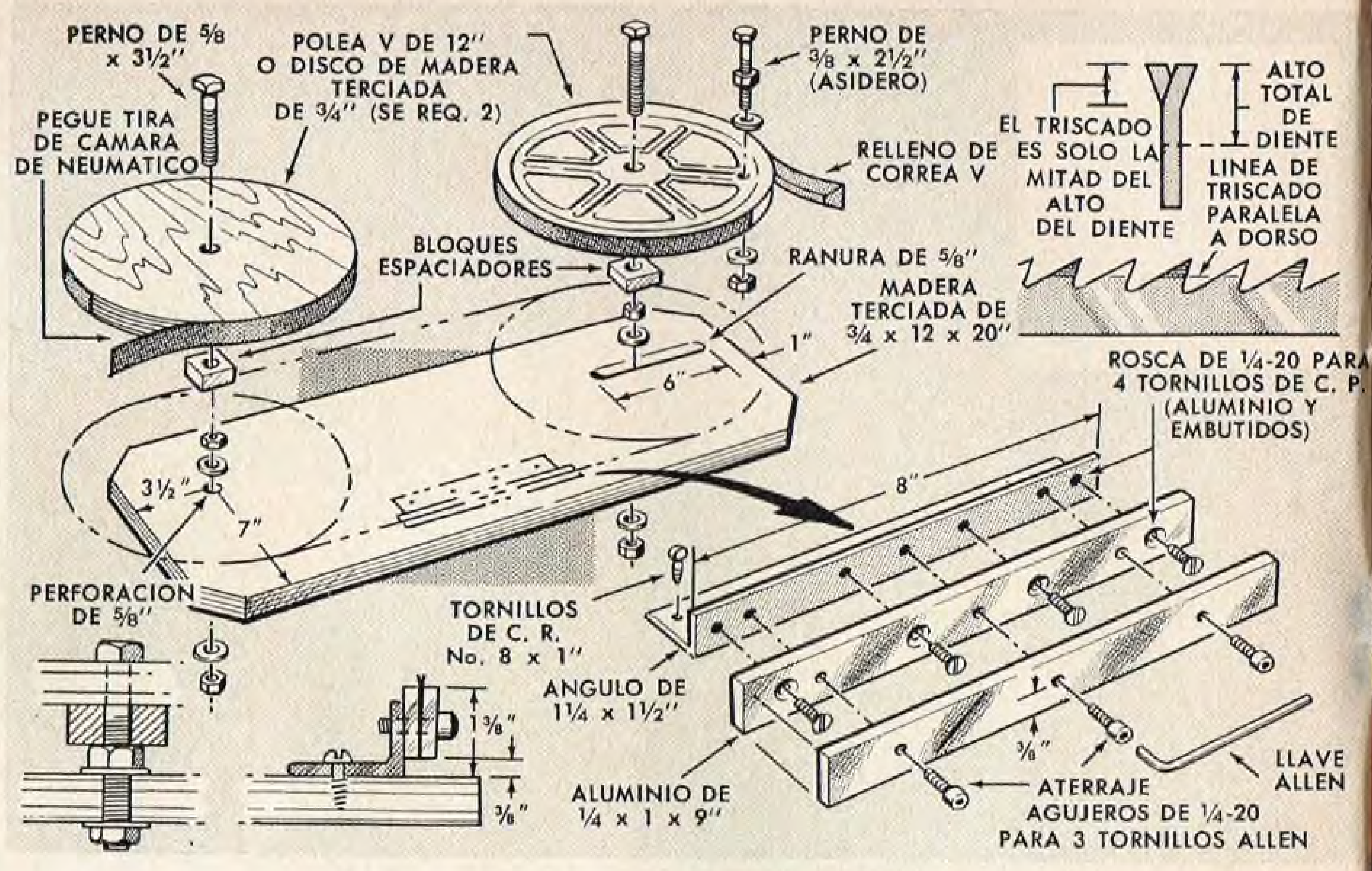
Chaleco para Llevar Dinero

Con este nuevo chaleco a prueba de balas y forrado de acero, los mensajeros de bancos que lleven dinero tendrían que ser secuestrados antes de que un ladrón pudiera apoderarse del dinero. En el chaleco a prueba de cuchilladas hay 16 bolsillos con capacidad para 20.000 dólares, sin mostrar ningún indicio visible de esto. El chaleco se asegura al cuerpo con una cadena provista de un candado, que tendría que ser cortado con una segueta por los ladrones.

Hay un par de lengüetas que se unen entre sí para cubrir la cadena y que proporcionan una apariencia normal al chaleco. Este se suministra en diversos colores, incluyendo el gris, el pardo y el beige, y se vende por una suma equivalente a unos 75 dólares en Inglaterra.

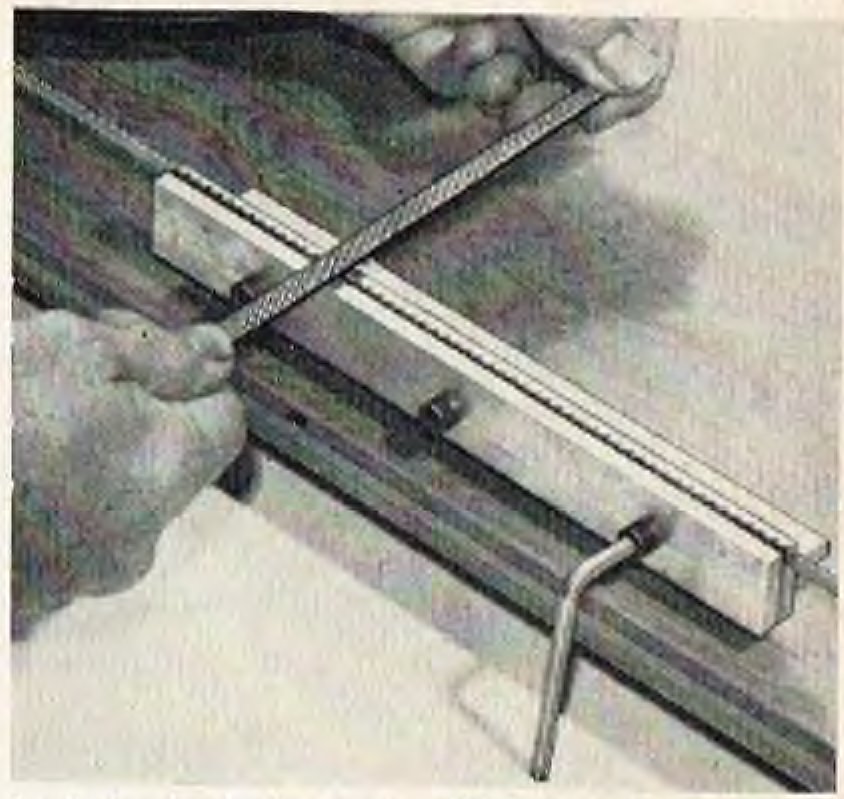
Reparación de Tanque de Agua

Cuando se produce un goteo en un tanque de agua caliente que se encuentre en muy malas condiciones, he aquí una manera conveniente de repararlo si el metal que rodea al agujero se encuentra tan corroído y delgado que no puede taponarse con un tornillo de remiendo común y corriente. Todo lo que necesita usted es una arandela de acero, un tapón de drenaje y un tornillo articulado.



Guía para Afilar Sierras de Cinta

Por
Manly Banister



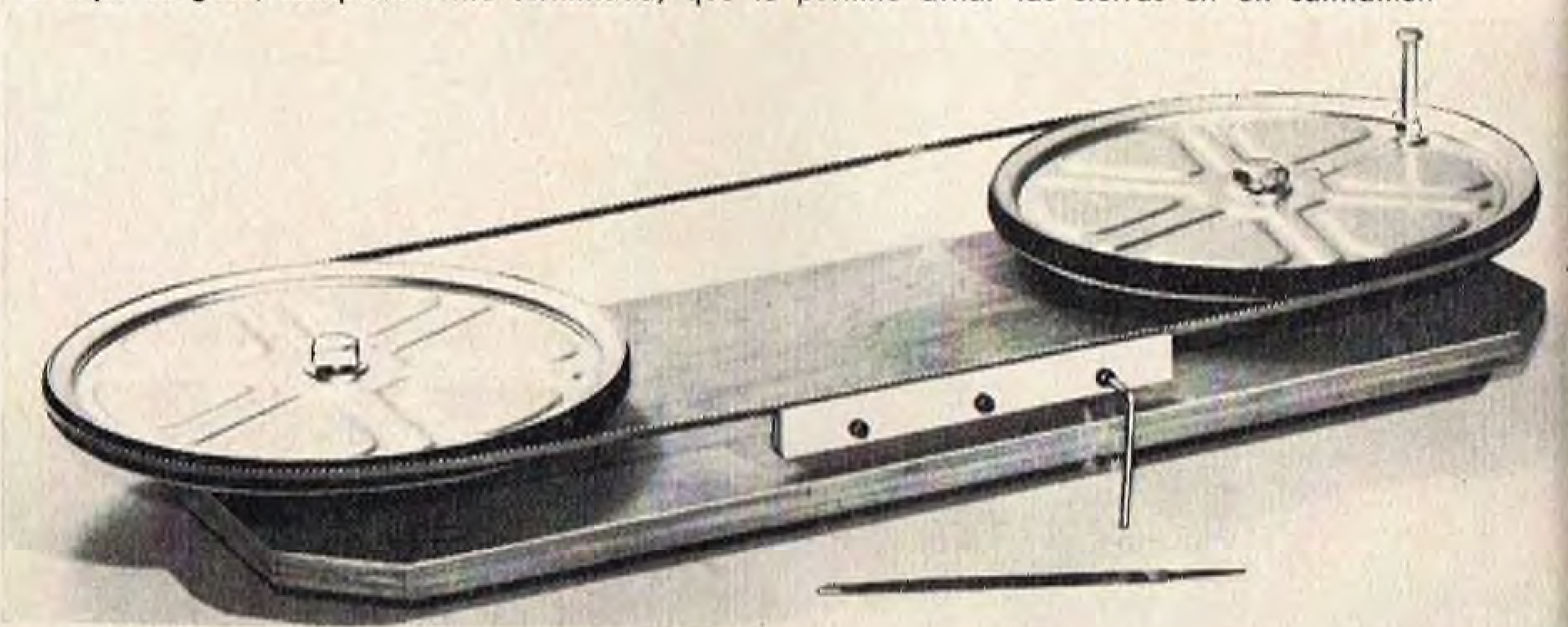
Invierta la hoja para afilar los dientes a la derecha, sujetando una línea triangular de 7" de largo, tal como se muestra en este grabado

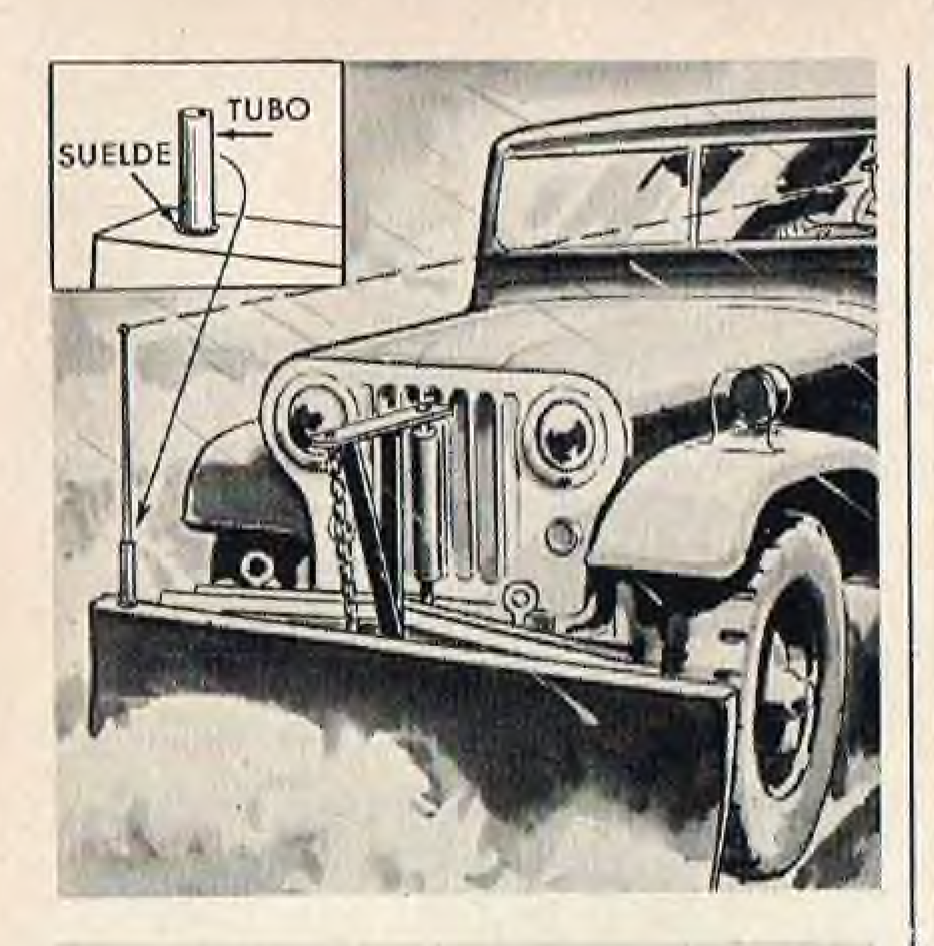
AHORA PUEDE USTED restaurar el filo de los dientes de una hoja de sierra de cinta desgastada en un abrir y cerrar de ojos. La guía que se muestra abajo permite limar los dientes de hojas de 83" (210,8 cm) de una sierra de cinta de 12" (30,4 cm). Para hojas de diferente largo, espacie las ruedas correspondientemente.

La quijada estacionaria del tornillo de la hoja está hecha de una pieza de hierro angular con una pata recortada a un ancho de 13/16" (3,02 cm), la cual se encuentra revestida de aluminio, tal como se muestra en la sección transversal. Tres tornillos Allen aseguran la quijada móvil. Después de perforar a través de las tres piezas, aterraje los agujeros en el conjunto rígido y agrande los agujeros en la quijada móvil a 17/64" (6,75 mm).

Coloque la tabla de la guía a través de la esquina del banco de trabajo, para que los ejes salientes no topen con nada, o permita que las mazas actúen con dos patas y deje que la llave Allen haga las veces de una tercera, como se observa en el grabado inferior.

He aquí la guía, completamente terminada, que le permite afilar las sierras en un santiamén





Varilla Indicadora para Usar en un Barrenieves

El capó de un vehículo utilizado para barrer nieve puede obstaculizar la vista del conductor, siéndole difícil a éste ver el barrenieves. Pero puede emplearse una vieja antena de radio de automóvil para indicar la posición del extremo de la hoja. La parte superior de la hoja se suelda a un tubo con un largo de aproximadamente 13 centímetros y con un diámetro interior que ajusta sin holgura sobre la antena. Luego se inserta la antena y se extiende.—*Victor Lamoy.*



Auto Alemán de Dos Cilindros

Este auto Comtesse de apariencia deportiva y con carrocería de plástico utiliza el motor de dos cilindros y el chasis del NSU alemán. Se vende a un precio equivalente a 1450 dólares, incluyendo el calentador y los neumáticos.

Este nuevo modelo de automóvil ha sido diseñado y fabricado en la ciudad de Munich, Alemania. Su motor de 30 caballos desarrolla una velocidad máxima de aproximadamente 135 kilómetros por hora.





Estanco y de Peso Liviano

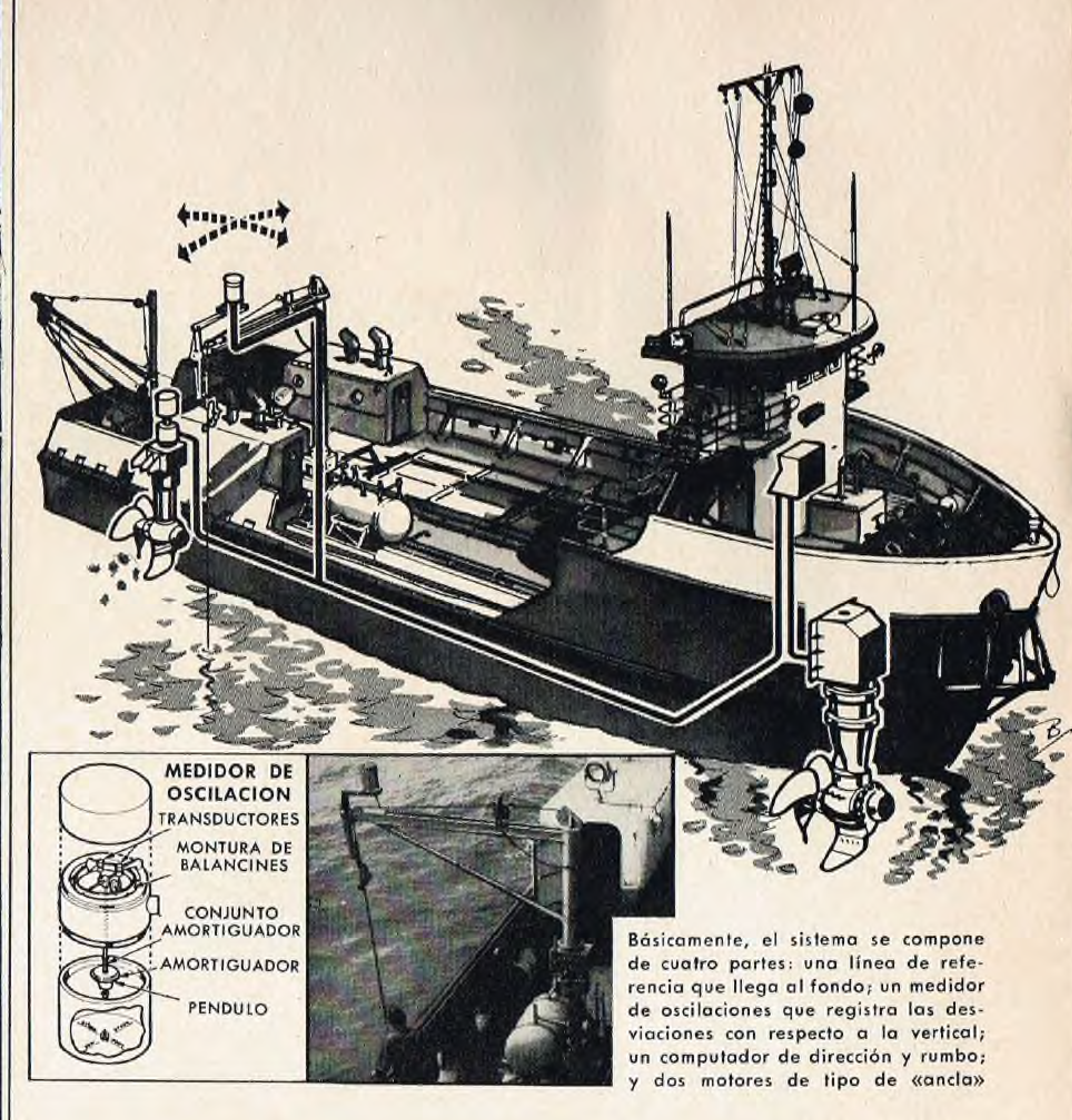
Este nuevo remolque de peso liviano se encuentra sellado contra el polvo para proteger el equipaje y también puede llenarse de hielo para transportar pescados, carnes y otros alimentos por largas distancias.

El remolque Mark IV, que pesa 68 kilos cuando está vacío, puede transportar una carga de 272 kilos. Tiene una carrocería moldeada a prueba de óxido y, entre otras características, cuenta con unos sujetadores interiores de tipo desmontable, una base desmontable de madera terciada en el interior y una cadena de seguridad de tipo doble. El dueño puede cerrar el remolque con un candado.

Planetario Casero

Los jóvenes estudiantes de astronomía pueden estudiar las constelaciones de cerca con el Cosmorama. Así se denomina un planetario para usarse en la casa, que ha hecho su presentación recientemente, y el cual proporciona vistas exactas del firmamento desde cualquier punto de la Tierra y en cualquier momento dado.





Básicamente, el sistema se compone de cuatro partes: una línea de referencia que llega al fondo; un medidor de oscilaciones que registra las desviaciones con respecto a la vertical; un computador de dirección y rumbo; y dos motores de tipo de «ancla»

ANCLAS ELECTRONICAS

Por James Joseph

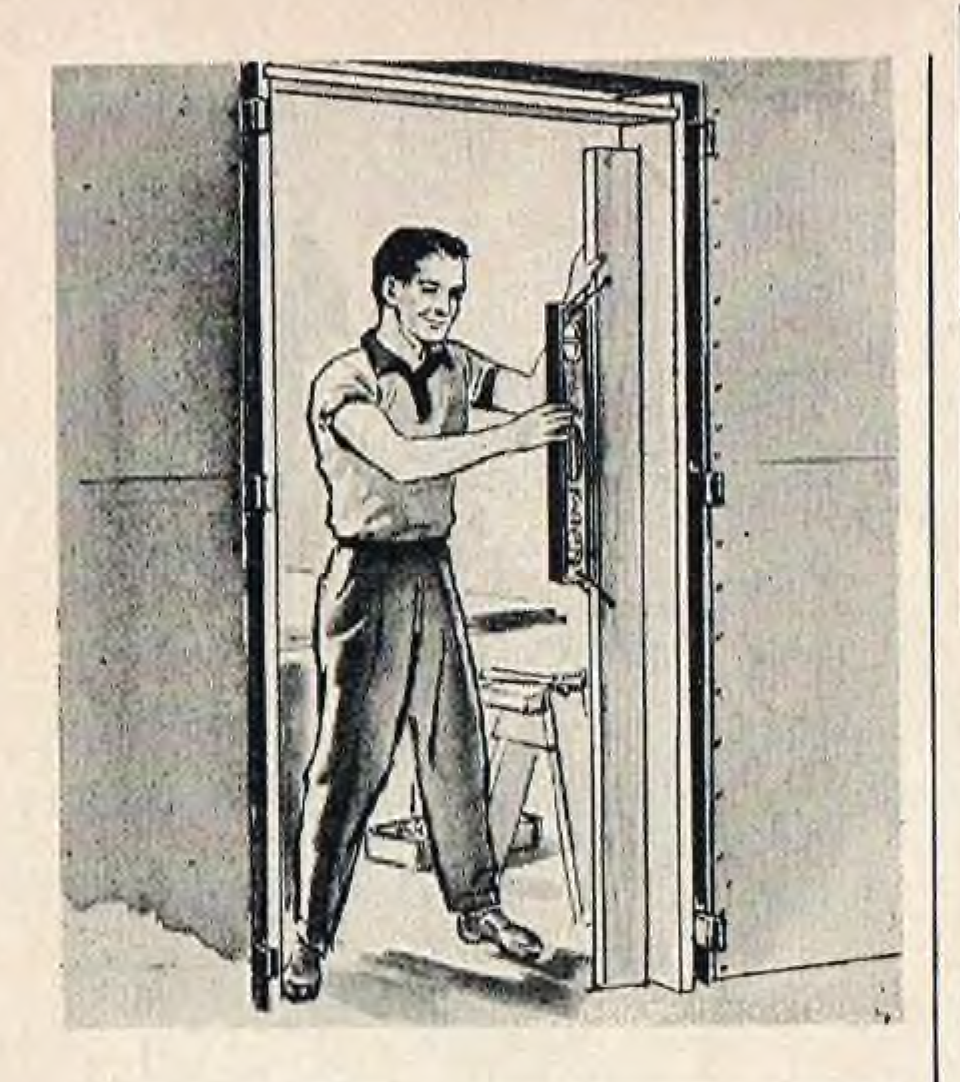
COMBINANDO un computador con un par de motores fuera de borda, se obtiene un nuevo y revolucionario sistema de anclaje automático, capaz de mantener inmóvil una embarcación, aunque soplen vientos de 40 nudos, con olas de 6 metros de altura.

La Shell Oil Co., responsable de este nuevo sistema, le ha dado el nombre de Equipo Colocador Automático, y, en inglés, se le conoce por la sigla APE. El equipo ya ha sido instalado en el *Eureka* una nave de 40 metros dedicada a la perforación de núcleos, en la cual ha demostrado su utilidad durante 18 meses de uso continuo.

Básicamente, el sistema se compone de cuatro partes: una línea tirante, de referencia, que llega hasta el fondo; un medidor de oscilaciones que se mueve sobre la línea y registra las desviaciones producidas respecto a la vertical; un computador que capta las señales emitidas por el citado medidor y determina qué alteraciones es necesario hacer en la dirección y en la velocidad para corregir el rumbo de la embarcación; y dos motores de «ancla» fuera de borda. Un motor en una cavidad en la proa de la embarcación y otro en la popa cambian constantemente la dirección y el empuje en respuesta a las órdenes emitidas por el computador.

El *Eureka*, de 450 toneladas, usa como referencia una línea de 3,1 mm fijada a una pesa de 180 kilos. Toda vez que dicha línea debe mantenerse tirante, sin importar el balanceo del barco, la misma se desliza sobre una serie de poleas acanaladas hasta un pistón de 330 centímetros de largo, que regula su movimiento al amortiguar las sacudidas y tener una tensión constante de 135 kilos.

De acuerdo con lo manifestado por los ingenieros de la empresa, este nuevo equipo retiene el ancla con una tolerancia que no excede del 3% de la profundidad del agua. En una emergencia, es posible que un operario corrija la desviación manualmente desde la cabina de control, mediante una palanca que gobierna los motores.



Combinación de Nivel y Regla

Combine usted un nivel y una regla para formar una útil herramienta con que nivelar perfectamente las jambas de las puertas. Atando el nivel a la regla con un alambre, le será mucho más fácil sujetar el conjunto y evitará también que el primero se extravíe.



Bandeja para Virutas

Puede usted limpiar su taller en un abrir y cerrar de ojos si instala un recogedor de virutas debajo del tornillo de banco. La bandeja se hace doblando una varilla de acero para proporcionarle forma de U y añadiéndole a ésta una manga de hule para formar una bandeja. La varilla se desliza dentro de armellas introducidas dentro de la parte inferior del banco de trabajo, lo que facilita la limpieza del recogedor y su colocación debajo del banco.



Primer Transporte de Reacción de la Fuerza Aérea

La compañía Lockheed ha construído el primer transporte de carga con motores de reacción únicamente para la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. El avión, conocido como el C-141A Star-Lifter, es capaz de volar a una velocidad de 900 kilómetros por hora, pesa más de 143.000 kilos y puede transportar una carga de 41.000 kilos por distancias cortas. Es capaz de transportar una carga útil de 23.000 kilos por una distancia de 4000 millas náuticas.

En las ceremonias de bautizo de este nuevo aparato participó un diminuto avión Wright Flyer (que aparece a la derecha) considerado como el primer avión de transporte militar que se haya fabricado.



Avión de Despegue Vertical para el Ejército

Este avión, conocido como el XV-4A Hummingbird, efectúa en esta fotografía una demostración de un despegue vertical sobre un campo de pruebas en Marietta, Georgia. El avión de reacción, creado por la Lockheed-Georgia Co., despega y aterriza como un helicóptero, aunque puede desarrollar velocidades de avance hasta de 800 kilómetros por hora.

El Hummingbird, que tiene dos asientos y dos motores de turborreacción, ha sido clasificado como avión experimental.



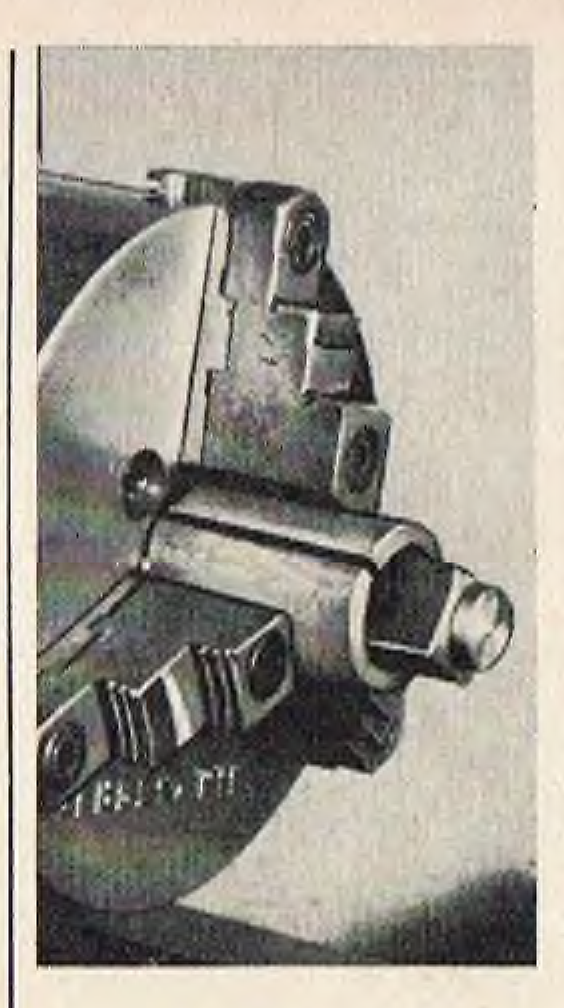


"Yate" de Tamaño Compacto con una Longitud de Apenas 5 Metros

Esta nueva embarcación con motor dentro de borda y con un largo de apenas 5 metros, puede ser utilizada por dos personas para viajes de fin de semana. Su peso es de apenas 263 kilos y lleva velas con una extensión de casi 13 metros cuadrados. El empleo de un fondo doble con relleno de espuma de plástico permite colocar dos literas de 1,9 metros de largo debajo de la cabina con capacidad para seis personas y dentro de un espacio normalmente reservado para la flotación. La nueva embarcación ha sido diseñada por una firma británica que goza de fama por sus botes de carreras, y es vendida en el continente americano por una compañía de Palo Alto, California.

¿Tiene usted sábanas viejas que ya no necesita? Antes de echarlas al basurero, quíteles los dobladillos y guárdelos. Estos son mucho más fuertes que el cordel de tipo común y resultan ideales para atar bultos de revistas y periódicos. También son adecuados para tales labores de jardinería como la atadura de enredaderas o estacas.

Las semillas secas se pueden utilizar para producir novedosos e interesantes diseños, con sólo pegarlas a una superficie de madera o de papel. Para proteger las semillas, aplíqueles varias capas delgadas de goma laca transparente.



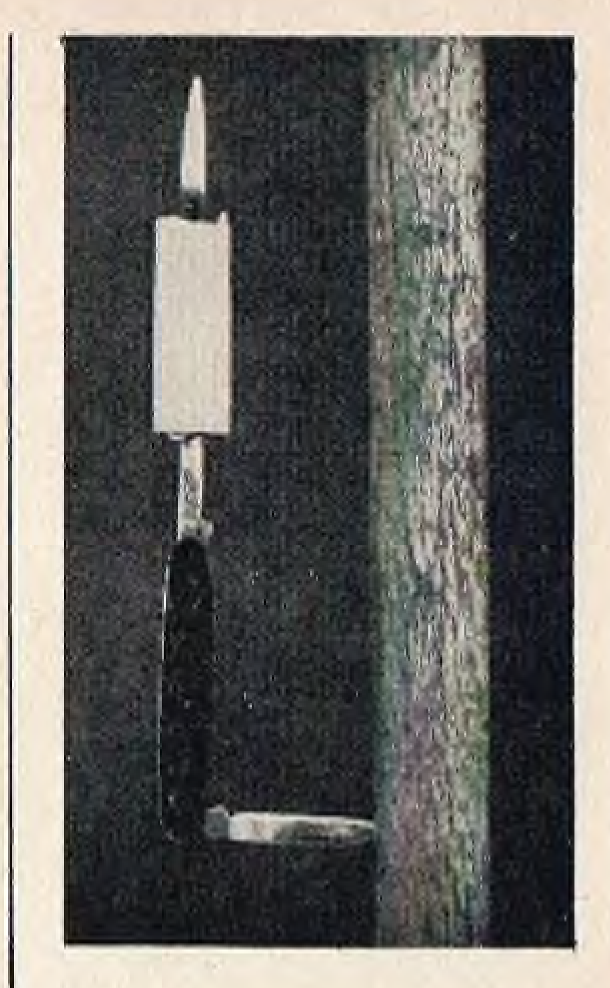
Sujeción de Pieza Cuadrada

El mandril de su torno universal permitirá el alojamiento de una pieza cuadrada, si primeramente hace usted un manguito de tubo. Ranure el tubo con una sierra para metales, introduzca en él la pieza que se ha de elaborar en el torno, y monte el manguito de manera que las quijadas del mandril compriman la ranura.

Singular Lámpara

El propietario de esta vieja campana de granja la transformó en una lámpara que instaló en el traspatio de su casa. Para ello, montó un portalámpara dentro de la campana, cuya superficie interior pintó después de color de aluminio para que refleje bien la luz de la bombilla. Un tubo de aproximadamente 8 centímetros de diámetro sostiene firmemente la singular lámpara.





Candelero

La próxima vez que se encuentre usted de excursión en el campo y necesite un candelero, cuando no tiene uno a mano, utilice un cortaplumas corriente, como el que se muestra en el grabado superior. Todo lo que tiene que hacer, para resolver el problema fácilmente, consiste en introducir una hoja del cortaplumas en la vela y la otra en el poste de la tienda de campaña.

Juegos de Esculturas en Piezas para Armar

Como todos recordamos, hace algún tiempo aparecieron los juegos de pinturas numeradas, y ahora han hecho su presentación juegos de esculturas hechas de material plástico, con los cuales puede uno reproducir obras de arte sin que tenga necesariamente que ser un artista.

Las partes del cuerpo de la obra pueden disponerse en cualquier postura que se desee, y los pedestales para las esculturas se fabrican en cuatro tamaños. Los diferentes componentes, llenos de agujeros, se cubren más tarde con yeso, el cual se introduce en dichas perforaciones para sujetar las piezas firmemente entre sí. Una vez que el yeso ha fraguado, se lija el conjunto y a continuación se le da una mano de pintura.

Se dice que estos nuevos juegos de escultura han tenido gran aceptación, ya que su precio está al alcance de todos.



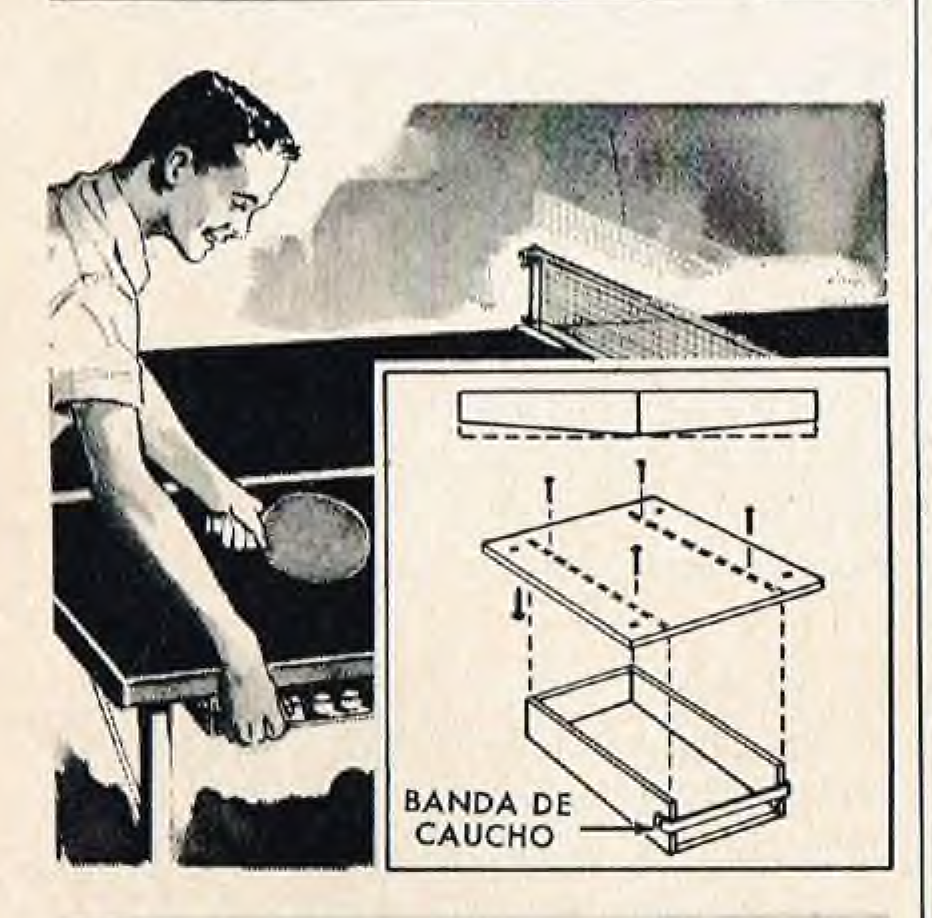






Empleo de Pala para Alzar Paneles de Pared

La hoja curva de una pala constituye una excelente palanca para mantener un panel pesado de tabla de fibra apretadamente contra el cielo raso, cuando lo está clavando. Deslícela por debajo del panel y ponga el pie sobre el mango, tal como se muestra.



Surtidor de Pelotas de Ping-Pong

Por Victor H. Lamoy

Usted puede tener a mano una cantidad adicional de pelotas de ping-pong, si las guarda en una caja que se atornilla a la parte inferior del tablero de la mesa. La caja se hace de madera terciada y tiene un fondo inclinado para que las pelotas puedan rodar hasta la parte delantera. Una banda de caucho grande que se fija con tachuelas a través del frente permite quitar las pelotas cuando se necesitan.

EL PEQUEÑO TALLER

el manual que Ud. esperaba...

Cómo hacer

- MESAS PARA EXCURSIONES
- JUEGOS DE COMEDOR
- ARMARIO DE RADIO Y T.V.
- COMPRESOR DE AIRE
- MARCOS DE CUADROS

...Y MUCHOS PROYECTOS MAS



Este novísimo manual, profusamente ilustrado con planos, dibujos y fotografías, contiene más de 50 proyectos de carpintería, de mecánica y de taller que usted mismo puede realizar con facilidad.

Absolutamente indispensable tanto para el profesional como para el aficionado. Cada proyecto es eminentemente práctico y con uno solo que ejecute, el pequeño costo de este libro le será pagado con creces.

Aquí encontrará la respuesta a centenares de problemas y aprenderá cómo hacer muchas obras, ahorrándole trabajo y dinero.

Métodos rápidos para abreviar su trabajo y utilizar mejor sus herramientas; cómo hacer desde figuritas de elefantes hasta un moderno juego de comedor —un escritorio que crece y crece o una lijadora de banda angosta— ¡y muchos otros valiosísimos proyectos!

Cada una de las 256 páginas bellamente impresas e ilustradas de que consta EL PEQUEÑO TALLER es una mina de oro para todo operario.

El profesional aprovechará hasta el último capítulo para ejecutar nuevas ideas que le aumentarán su negocio y sus utilidades. El aficionado podrá hacer obras con maestría profesional.

Compre hoy este valioso manual en la seguridad de que quedará gratamente sorprendido con su contenido —que aumentará su caudal de conocimientos— y que le reportará beneficios directos, ahorrándole dinero o permitiéndole ganar más, aumentando su negocio.

ESCRITO EN FORMA SENCILLA

PARA PROVECHO DEL PROFESIONAL Y DEL AFICIONADO

MANUALES OMEGA
PRACTICOS · SENCILLOS · PRECISOS

ENCARGUELO HOY MISMO A SU VENDEDOR DE **MECANICA POPULAR** O PIDALO DIRECTAMENTE A NUESTRO DISTRIBUIDOR CUYA DIRECCION APARECE EN LA PAGINA 3

Bombas De Hidrógeno Abrirán

UN NUEVO "CANAL DE PANAMA"

Por S. David Pursglove

Mediante el empleo de "dinamita" nuclear es posible cavar fácilmente un gigantesco canal a nivel del mar

DURANTE MAS de un cuarto de siglo se han estado proponiendo toda clase de planes para permitir la navegación de grandes buques a través de la angosta faja de tierra que conecta a la América del Norte con la América del Sur. Se han propuesto la construcción de túneles a través del Istmo de Panamá, la creación de una cadena de lagos conectados por ríos artificiales y hasta un gigantesco ferrocarril para transportar los buques de un océano al otro.

Pero el sueño dorado ha sido siempre la construcción de un gran canal al nivel del mar. Hoy día esta idea ya ha dejado de ser un mero sueño. Es posible que se realice muy pronto. La obra podría llevarse a cabo sin emplear escuadrones de monstruosas máquinas de remoción de tierra —a una tercera parte del costo que supondría el empleo de ese equipo— y produciría un río de océano a océano con un ancho cuatro veces mayor y dos veces más profundo que el canal actual; una «zanja» lo suficientemente grande para dar cabida a los mayores portaaviones y barcos tanques del mundo; algo que no puede hacer el canal actual.

La pregunta ha dejado de ser: «¿Podría llevarse a cabo?» En vez, la pregunta es la siguiente: «¿Dónde, cómo y cuándo podemos cavar ese canal?» Los científicos e ingenieros que trabajan con la Compañía del Canal de Panamá, la Comisión de Energía Atómica y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos ya tienen la mayoría de las respuestas.

¿Dónde? Cerca de la frontera de Panamá y Colombia. ¿Cómo? Mediante una excavación termonuclear basada en nuevas técnicas. ¿Cuándo? Dentro de los próximos cinco o seis años. Estas decisiones son firmes. Todo lo que se requiere para llevar a cabo la primera explosión son los trámites diplomáticos necesarios y la aprobación oficial.

La mejor ruta, desde un punto de vista de ingeniería, se extiende a lo largo de los ríos Sasardi y Morti, en Panamá (vea mapa), a aproximadamente 177 kilómetros al este del canal actual. En caso de no construirse el canal en territorio panameño, se escogerá un área más al este, en Colombia, siguiendo la trayectoria de los ríos Atrato y Truando.

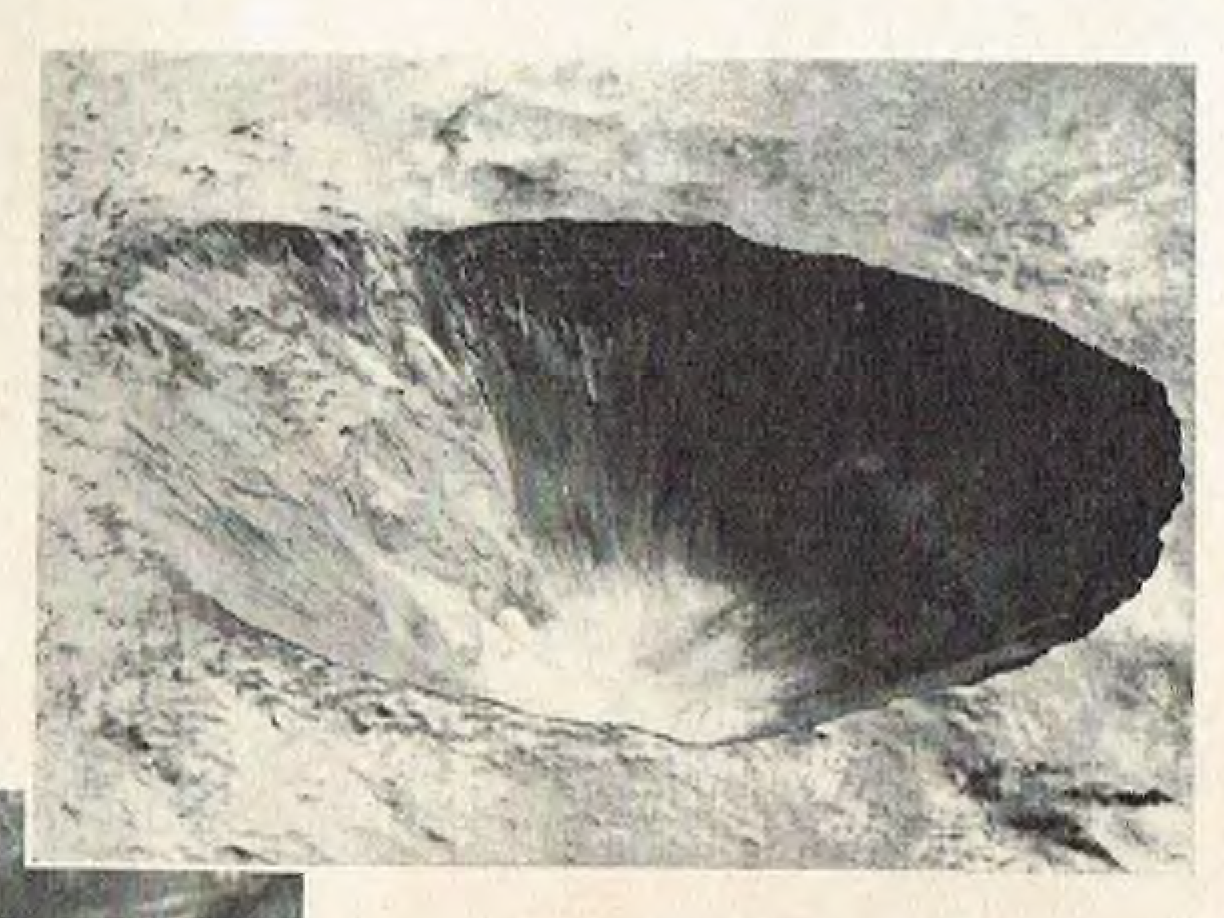
El nuevo canal se excavará con «explosivos nucleares» que no producen descargas mortales, básicamente bombas de



Derecha: Aplicando la técnica de cargas en hilera con trece explosiones simultáneas de «nitroglicerina», se cavó esta zanja continua en Nevada. Lo mismo puede hacerse con cargas nucleares



Izquierda: La bomba Sedán produjo una radiación tan baja que un grupo de hombres de ciencia, sin usar trajes protectores, descendió al fondo del cráter, sólo seis meses después de la explosión



He aquí el cráter, de casi 100 metros de profundidad y 400 de ancho, abierto por la bomba Sedán de 100 kilotones que se observa abajo en el momento de la explosión

Esta es la gigantesca ampolla con un ancho de 240 metros y una altura de 100, que se produjo al estallar la bomba de 100 kilotones, que se enterró a gran profundidad

hidrógeno, pero de tipo no letal. Se utilizarán de acuerdo con una técnica de «cargas en hilera», que produce excavaciones bien definidas, sin requerir mucho equipo de remoción de tierra.

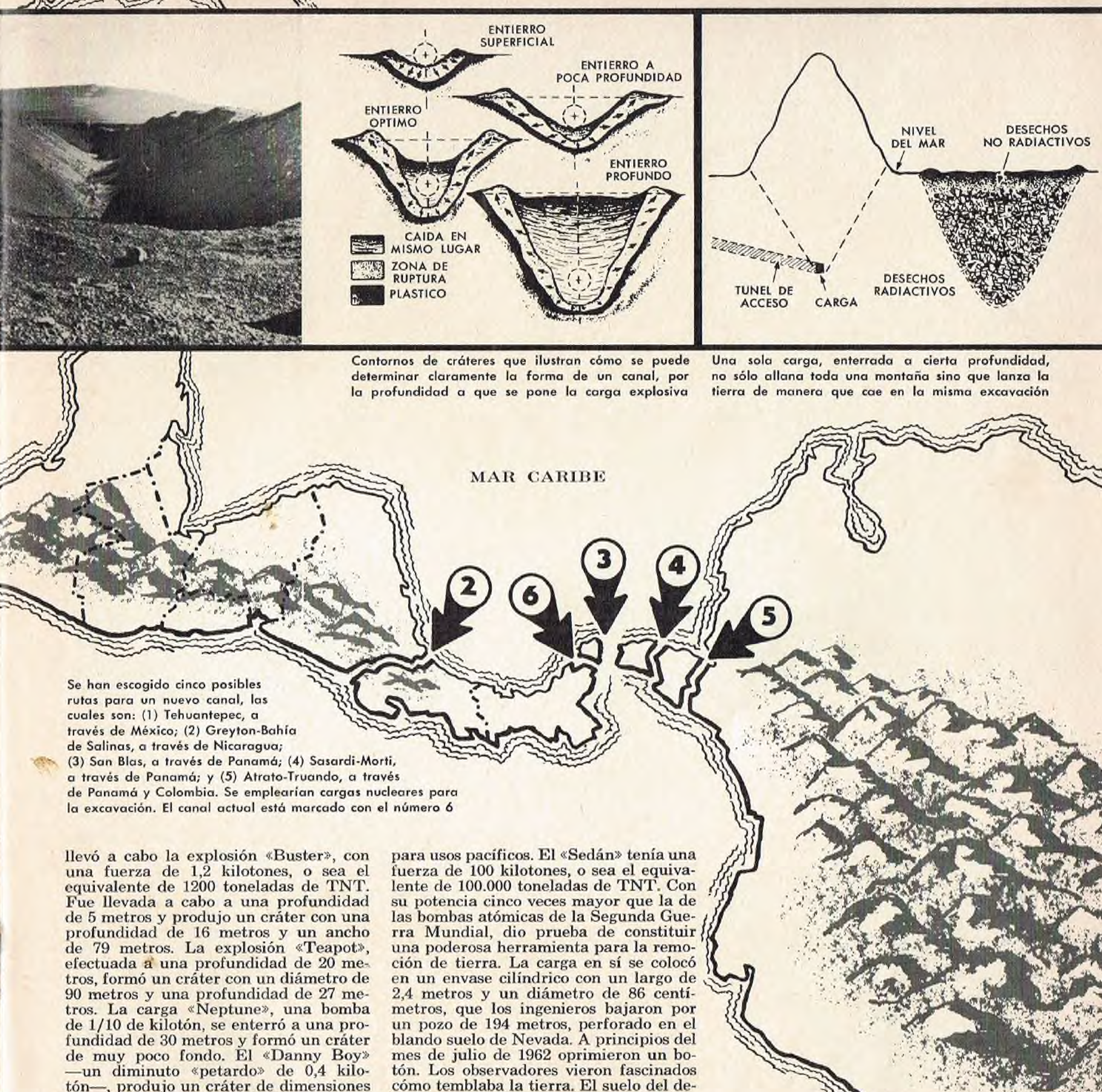
Los científicos de la Comisión de Energía Atómica quieren aclarar lo que significa el término «excavación nuclear». Sus singulares «cargas en hilera» no sólo desprenderán tierra y roca para luego tener que quitar éstas con palas mecánicas y camiones. *Harán* un canal por sí solas. Y es ésta la clave de todo.

La CEA desarrolló el método mediante una serie de pruebas llevadas a cabo en Nevada. Se requerirán ocho explosiones más a través del transcurso de cuatro años para perfeccionar el sistema.

En realidad, la Compañía del Canal consideró unas 30 rutas a través de la América Central. La CEA redujo el número a cinco. El próximo paso consistirá en efectuar mediciones y extracciones de núcleos en las rutas Sasardi-Morti y Atrato-Truando. Si una de ellas satisface los requerimientos geofísicos internacionales, el Dr. Glenn T. Seaborg, presidente de la CEA, asegura que las excavaciones podrían iniciarse cinco o seis años después.

El verdadero secreto de la nueva técnica es conocido como «excavación por difusión»; fue desarrollada primeramente con explosivos convencionales y recientemente fue aplicada a dispositivos nucleares. Los ingenieros han creado fórmulas que les indican el tamaño de la carga que se debe usar y la profundidad a que se debe enterrar, a fin de que produzca un hueco con un tamaño y una forma en particular. Pueden producir excavaciones para vías ferroviarias, cráteres de empinadas paredes y hasta eliminar montañas. Las explosiones pueden llevarse a cabo en tal forma que la tierra caiga dentro de un cañón para formar un dique situado en un lugar preciso y con dimensiones específicas.

Hace unos doce años, en una serie de pruebas llevadas a cabo en Nevada con tales extraños nombres como «Buster Jangle U», «Teapot ESS», «Neptune» y «Danny Boy», la CEA verificó lo que sucede cuando se hacen detonar cargas explosivas de tipo nuclear a diferentes profundidades en la tierra. En 1951, se



Contornos de cráteres que ilustran cómo se puede determinar claramente la forma de un canal, por la profundidad a que se pone la carga explosiva

Una sola carga, enterrada a cierta profundidad, no sólo allana toda una montaña sino que lanza la tierra de manera que cae en la misma excavación

Se han escogido cinco posibles rutas para un nuevo canal, las cuales son: (1) Tehuantepec, a través de México; (2) Greyton-Bahía de Salinas, a través de Nicaragua; (3) San Blas, a través de Panamá; (4) Sasardi-Morti, a través de Panamá; y (5) Atrato-Truando, a través de Panamá y Colombia. Se emplearían cargas nucleares para la excavación. El canal actual está marcado con el número 6

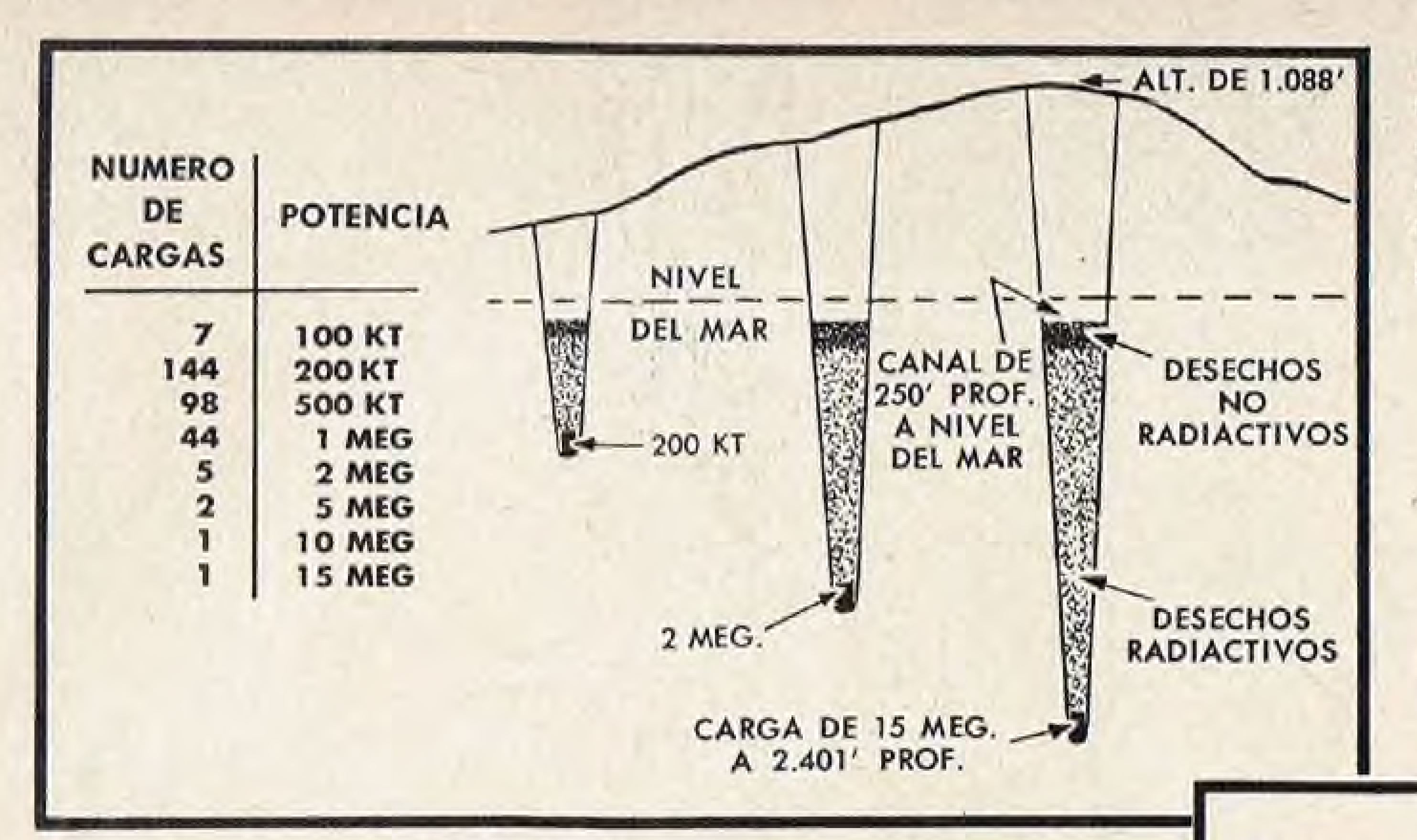
llevó a cabo la explosión «Buster», con una fuerza de 1,2 kilotones, o sea el equivalente de 1200 toneladas de TNT. Fue llevada a cabo a una profundidad de 5 metros y produjo un cráter con una profundidad de 16 metros y un ancho de 79 metros. La explosión «Teapot», efectuada a una profundidad de 20 metros, formó un cráter con un diámetro de 90 metros y una profundidad de 27 metros. La carga «Neptune», una bomba de 1/10 de kilotón, se enterró a una profundidad de 30 metros y formó un cráter de muy poco fondo. El «Danny Boy» —un diminuto «petardo» de 0,4 kilotón—, produjo un cráter de dimensiones precisas en roca dura, dando así prueba a los físicos de que sus fórmulas se aplicaban a muchos tipos de materiales de excavación.

Después de pruebas adicionales con cargas nucleares y explosivos químicos, los científicos comenzaron a formular una teoría básica de excavación. Dice en parte que, mientras más profunda sea la carga, más ancho y profundo será el cráter—hasta cierto punto. Después de esto, la tierra salta directamente en línea recta para volver a caer y llenar el hueco.

Después de esta serie de explosiones se llevó a cabo la del «Sedán», la primera de un programa formulado con el fin de probar nuevos explosivos nucleares para usos pacíficos. El «Sedán» tenía una fuerza de 100 kilotones, o sea el equivalente de 100.000 toneladas de TNT. Con su potencia cinco veces mayor que la de las bombas atómicas de la Segunda Guerra Mundial, dio prueba de constituir una poderosa herramienta para la remoción de tierra. La carga en sí se colocó en un envase cilíndrico con un largo de 2,4 metros y un diámetro de 86 centímetros, que los ingenieros bajaron por un pozo de 194 metros, perforado en el blando suelo de Nevada. A principios del mes de julio de 1962 oprimieron un botón. Los observadores vieron fascinados cómo temblaba la tierra. El suelo del desierto se transformó en una enorme ampolla con un alto de 100 metros y un ancho de 240 metros. Grandes llamas saltaron de la ampolla; una nube con forma de hongo ascendió en el firmamento, y masas de tierra y roca saltaron a una altura de 610 metros en el espacio. Al asentarse el polvo, los científicos se encontraron ante un cráter perfectamente formado, con una profundidad de casi 100 metros y un ancho de 400 metros. En un abrir y cerrar de ojos desaparecieron aproximadamente 5.800.000 metros cúbicos de materia.

Como resultado de este éxito, se están produciendo ahora bombas de tipo «Sedán» con un tamaño de 30 centímetros para la excavación de canales y otras grandes tareas de remoción de tierra.

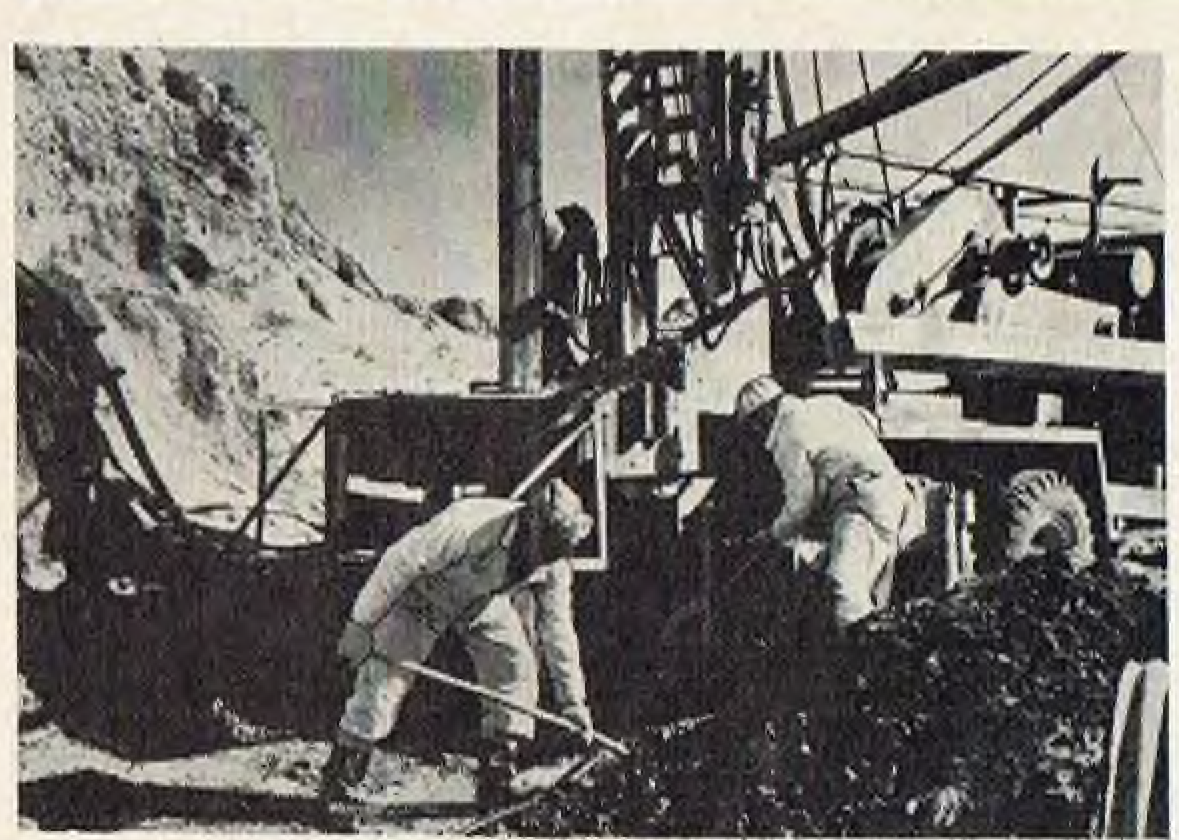
La ruta Sasardi-Morti para un canal centroamericano requeriría 302 de estas cargas, con una fuerza total de 170 megatones, o sea el equivalente de 170 millones de toneladas de TNT. Las «bombas» variarían en diámetro de 30



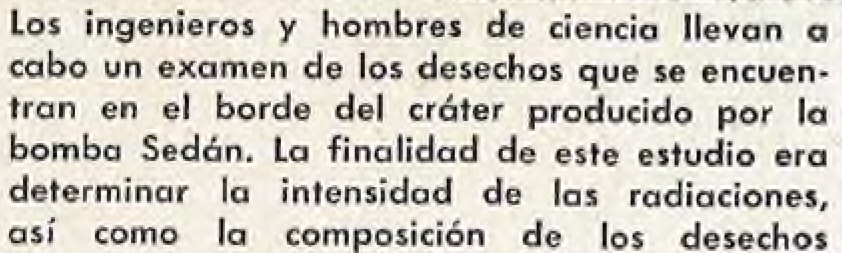
El canal Sasardi-Morti requeriría 302 cargas nucleares con una fuerza total de 170 megatones; esto equivale a una carga de 170 millones de toneladas de TNT. Para cavar un canal a nivel del mar por medio de explosiones simultáneas, la profundidad de las bombas variaría tal como se indica

Secuencia alfabética de cuatro etapas que muestra el desarrollo de una burbuja en una explosión nuclear subterránea. El impacto se produce en el agujero apisonado, en el cual se ha enterrado la carga. En el grabado inferior, dicho agujero se ilustra en la etapa C, abajo a la izquierda

MATERIAL VAPORIZADO
ROCA TRITURADA
FUSION
ONDA DE RAREFACCION
A
B
C
D



Los ingenieros y hombres de ciencia llevan a cabo un examen de los desechos que se encuentran en el borde del cráter producido por la bomba Sedán. La finalidad de este estudio era determinar la intensidad de las radiaciones, así como la composición de los desechos



La obra Carry-All, en California, supone la construcción de una zanja para una carretera y un ferrocarril a través de una montaña, mediante el empleo de cargas nucleares, para verificar si con este método es posible construir un canal. Aquí se muestra un modelo



a 90 centímetros. La CEA no quiere dar a conocer el tamaño que tendrá una enorme carga de 15 megatones para cavar el canal en el punto en que la cordillera se alza a una altura de 332 metros sobre el nivel del mar. Pero no hay duda de que será enorme.

¿Y qué puede decirse acerca de la radiactividad? Cinco días después de la explosión del «Sedán», los ingenieros comenzaron a trabajar en el borde del cráter. Seis meses después, un fotógrafo de la CEA se abrió paso por entre una capa de polvo de desperdicios que le llegaba hasta las rodillas, para llegar al fondo del cráter y fotografiar a un grupo de cuatro hombres que trabajaban allí. El nivel de radiación era tan bajo que no necesitaban trajes protectores. Dentro de cinco años, dice la CEA, la radiación será 100 veces *menor* que la de la explosión del «Sedán».

Esto no puede considerarse como un peligro para la salud. Pero se puede *medir,* y el tratado de limitación de pruebas nucleares especifica que las pruebas subterráneas no deben producir *ninguna* radiactividad fuera de los linderos nacionales. Por lo tanto, habrá que llegar a acuerdos diplomáticos antes de iniciarse las obras.

Mientras tanto, la CEA puede continuar con el desarrollo de nuevos explosivos con experimentos relacionados con la formación de cráteres y con excavaciones experimentales dentro de los Estados Unidos.

Uno de estos experimentos es el «Proyecto Carry-All», un plan para la construcción de una vía ferroviaria y una carretera de más de tres kilómetros de largo a través de las montañas Bristol, en California. Requerirá 22 cargas nucleares con una fuerza total de 1730 kilotones. De realizarse este proyecto, el mundo podrá darse cuenta de lo que es una obra de remoción de tierra con fuerza nuclear. Es difícil imaginarse que una hilera de explosivos produzca una zanja recta, con lados lisos y un fondo limpio, en que la tierra y la roca se amontonan nítidamente a lo largo de los lados, sin que caiga nada por los extremos. Pero es esto exactamente lo que ocurre al aplicarse una nueva técnica que ha sido bautizada con el nombre de «explosiones en hilera».

¿Cómo se llevan a cabo? Se colocan las cargas de manera que la distancia entre ellas sea menor que el radio de un solo cráter. Cuando las cargas detonan simultáneamente, crean un efecto de «doblaje» en los puntos en que el impacto de una carga se encuentra con el impacto de la carga vecina. Esto no sólo elimina un 20% más de material, sino que forma una zanja larga y de paredes lisas, en vez de una línea de cráteres. Resulta aún más sorprendente el extraño hecho de que estas explosiones lanzan la tierra nítidamente hacia los lados de la zanja; ninguna sale por los extremos. Los expertos sospechan que se forma un vacío a lo largo de los lados de la hilera de explosivos.

¿Cuánto costaría un canal cavado con cargas nucleares a través del Istmo de Panamá? Se calcula que el canal Sasardi-Monri costaría unos 500 millones de dólares; o sea, mucho menos de los 5 mil millones de dólares calculados para un canal construído de acuerdo con métodos convencionales, y una tercera parte menos de lo que se calculó hace cuatro años, gracias a nuevos desarrollos relacionados con el uso de la herramienta de remoción de tierra más nueva con que contamos: el átomo.



Vista del exterior del pabellón que da cabida a la maravillosa exhibición Futurama de la General Motors que se describe en este artículo

¿Será Esta la Exposición Número Uno?

El Futurama de la General Motors fue la más popular de todas las exhibiciones en la Feria Mundial de 1939. Ahora, la propia G. M. presenta otro Futurama con proyectos aún más asombrosos de cosas del futuro. He aquí, lo que usted puede ver

EN LA NOCHE interminable del espacio infinito aparece de pronto el mapa multicolor del globo terráqueo, pero todo vuelve a sumirse de nuevo en la oscuridad.

Momentos después, muy cerca aparece la accidentada superficie de la luna, iluminada por una tenue luz espectral. Mientras viaja usted en un cómodo asiento junto con otros dos pasajeros a su lado, puede observar a vehículos lunares tripulados por hombres, que se mueven dificultosamente por el escarpado piso de un cañón o que se esfuerzan por ascender la ladera de un cráter. Extraños carruajes, como jamás se han visto en tierra, transportan a hombres y equipo en viajes exploratorios. Muy cerca, una estación de control vigila a un grupo de naves que han de ser lanzadas dentro de muy poco al espacio.

Desaparece la luna y vuelve de nuevo a imperar la oscuridad más absoluta. De pronto pasa volando en órbita, y en silencio, una estación espacial rodeada por pequeños vehículos a cohete, que se alistan para aterrizar. La estación sirve de punto de parada entre la luna y el planeta terrestre que ha aparecido suspendido a gran distancia.

La tierra, con su hemisferio sur a la vista, se acerca y luego desaparece en medio del resplandor multicolor de una aurora. A través de la aurora puede verse la Antártica, una planicie cubierta de nieve y de pisos helados que se extiende hacia un distante casco de hielo en la orilla misma del océano.

En el casco de hielo adyacente a la masa terrestre que forma el continente de la Antártica hay un puerto permanentemente abierto. La bahía, que tiene la forma de un tubo con un diámetro de varios cientos de metros, atraviesa el casco de hielo para conectarse a tierra después de atravesar un tramo de mar descongelado.

Se impide que el agua en el interior se congele para permitir que trenes submarinos atómicos, que navegan bajo el casco de hielo, suban a la superficie del agua dentro de la bahía para efectuar sus descargas. Durante el crudo invierno, cuando el casco de hielo se adentra en el mar, los trenes submarinos pueden descargar directamente en la masa terrestre, evitando así que los transportes de carga efectúen largos y a veces peligrosos viajes sobre el casco de hielo.

El área alrededor del puerto sirve como punto de descarga para las mercancías que llegan a la Antártica. Se bajan grandes cargas de aviones de despegue vertical para colocarse sobre vehículos de uso general que se mueven sobre la superficie del hielo.

Los transportes avanzan sobre una planicie azotada por los vientos que se extiende al pie de imponentes montañas cuyas laderas cubiertas de nieve relumbran bajo los rayos del sol. Se dirigen hacia una base de estudios metereológicos en vías de construcción. Modelos más pequeños de estos vehículos, y otras extrañas máquinas se mueven por entre un grupo de edificios modulares, prefabricados de plástico y aislados especialmente para resistir las congelantes temperaturas que imperan en la región.

Por túneles de hielo que lanzan reflejos al contacto con la luz, lo llevan a

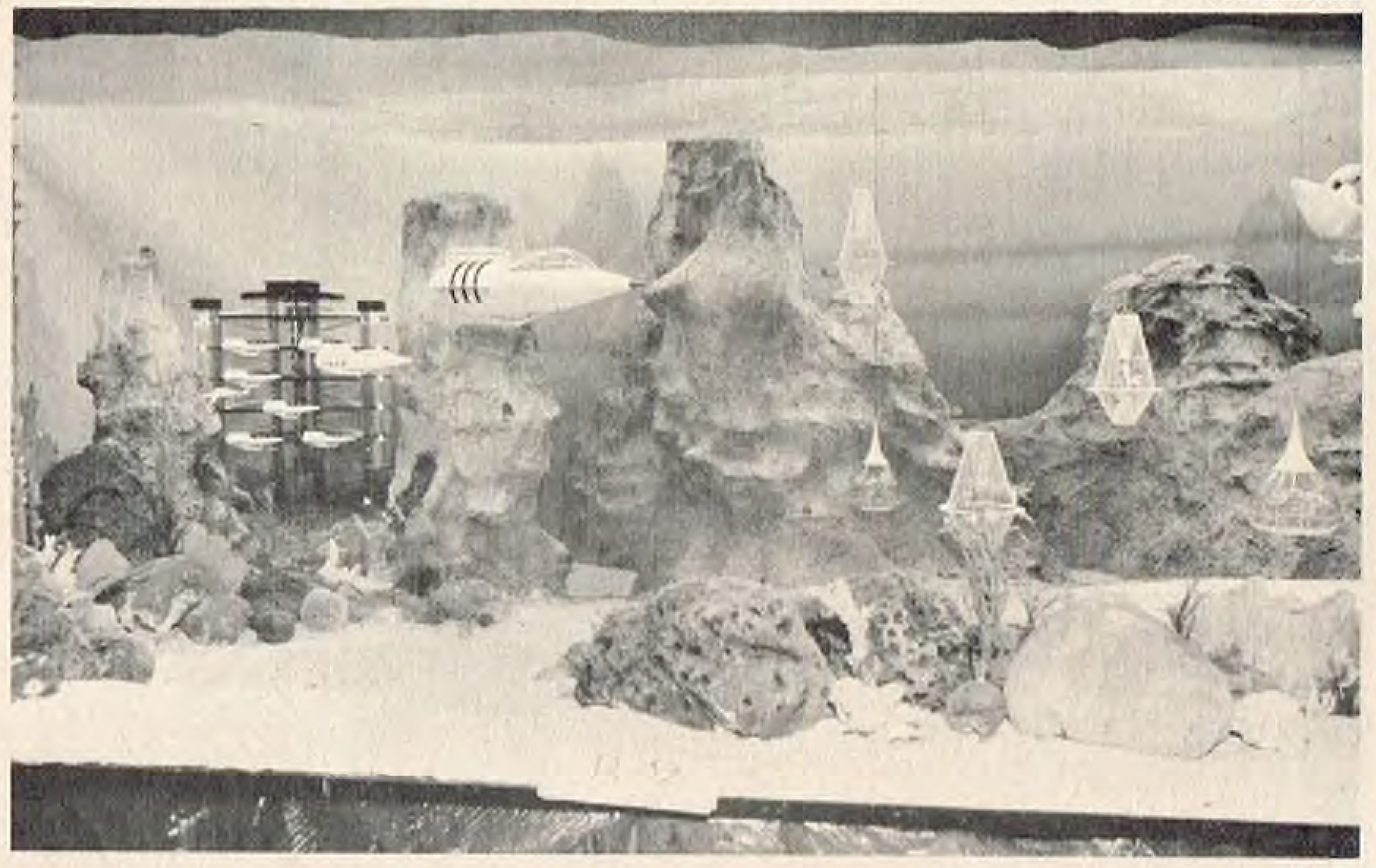


Sobre la accidentada superficie de la luna se mueven extraños vehículos que no guardan semejanza alguna con cualquier otro carruaje que haya aparecido antes sobre la faz de la tierra



Todavía habrá pingüinos en las desoladas superficies de la Antártica, pero también vivirá el hombre allí. En el fondo, se observan edificios fabricados de plástico, con aislamiento especial

El dominio del ser humano se extenderá hasta el fondo del mar, donde explotará la minería y la agricultura, y donde establecerá grandes áreas de recreo provistas de hoteles submarinos



uno por debajo de la superficie. Aparece el interior de un cuarto y puede verse a un hombre observando una pantalla de radar dimensional. Cerca de él, hay un mapa animado en que se registra la temperatura, la velocidad del flujo y la salinidad del agua que rodea al continente.

Puede verse a otro hombre en contacto visual por televisión con la estación espacial que apareció antes. Arriba, en un mapa del mundo, hay luces a colores que señalan las trayectorias de vehículos espaciales, terrestres y marinos que transmiten información sobre las condiciones del tiempo; otras luces indican la situación de estaciones metereológicas estacionarias.

El cuarto es parte de una red mundial de estaciones metereológicas para el pronóstico del tiempo. Se recopilan aquí informes climáticos de la tierra, el mar y el aire para luego transmitirlos a computadores.

El cuartel general se encuentra en la Antártica, porque es aquí donde se originan casi todas las condiciones climáticas del hemisferio sur. Esto a la vez afecta grandemente a las condiciones meteorológicas que imperan en el hemisferio norte.

Cambia la escena, y ahora nos encontramos en una caverna de hielo. Mientras la luz se transforma de un reluciente color azul pálido a un verde esmeralda, bajamos al mar, en el borde del casco de hielo. Aparecen ante nuestra vista los restos del naufragio de un bote ballenero de tres mástiles.

Luego vemos un acuacóptero, un vehículo submarino con dos tripulantes, provistos de brazos dotados de garras en los extremos y capaz de funcionar a profundidades de 3000 metros. Sus ocupantes están inspeccionando un yacimiento de nódulos de manganeso en el lecho del océano. Pasa a nuestro lado un submarino atómico que se dirige hacia el puerto permanentemente abierto en la costa de la Antártica.

Poco después surge ante nuestros ojos un área de recreo bajo el agua. Flotando libremente o asegurados al lecho del océano hay lugares de recreo sumergidos a una profundidad de 15 a 60 metros. A través de grandes ventanales pueden verse a hombres y mujeres bailando y cenando. Hay otros que están alquilando cámaras subacuáticas o equipo de pesca antes de colocarse aparatos de respiración para efectuar exploraciones en las aguas circundantes.

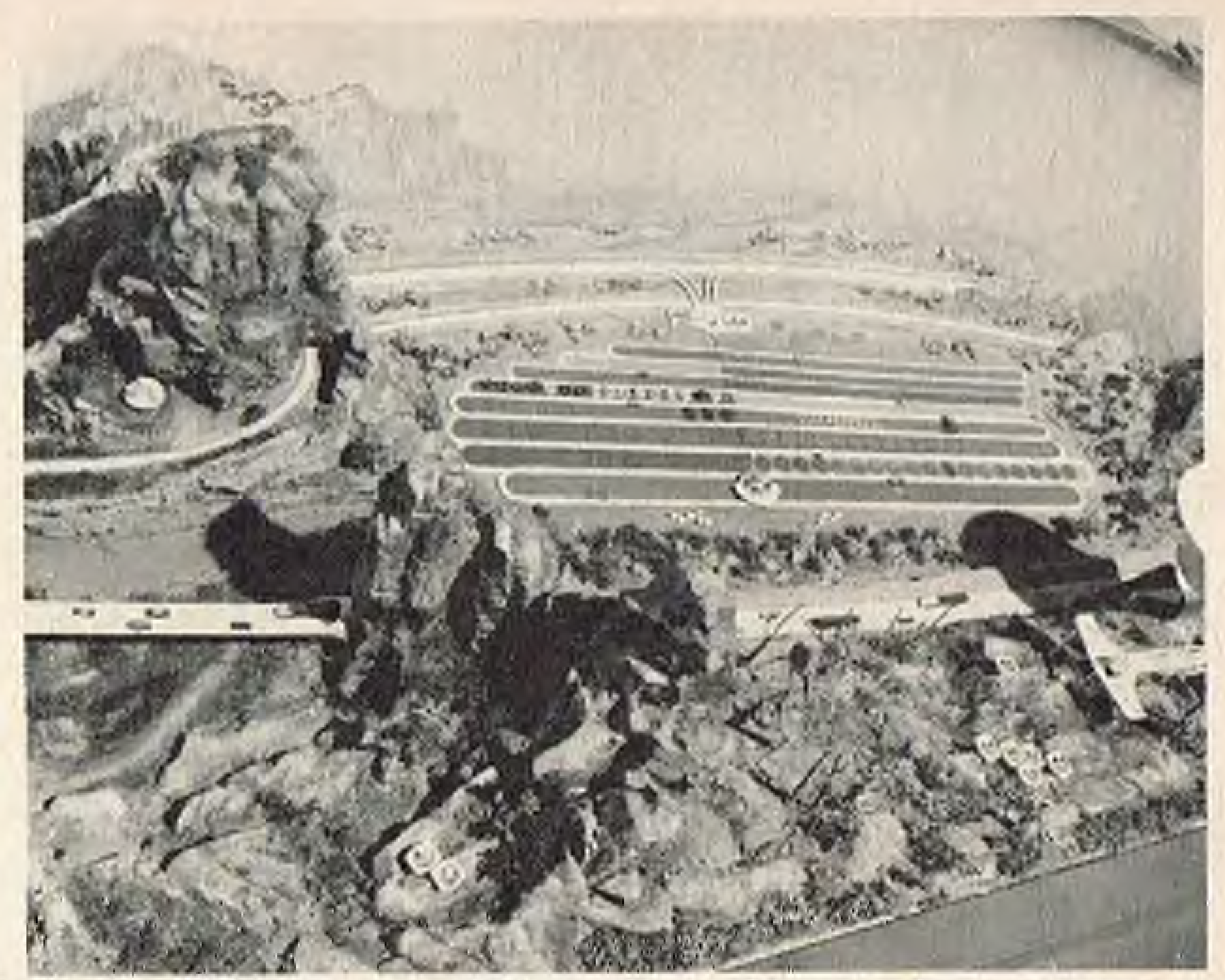
La luz de color verde oscuro de las profundidades del océano va adquiriendo tonos más claros mientras subimos hacia áreas menos profundas, calentadas por los rayos del sol. Tras los bancos de coral y de arena aparecen raíces de árboles, musgo y hierba. Surge la verde y enmarañada selva. Se escuchan los melodiosos trinos de aves y los extraños ruidos de animales salvajes por entre la tupida vegetación tropical. Una laguna de aguas estancadas aparece con la superficie sembrada de insectos.

Se escucha un fuerte crujido en medio de los exóticos ruidos de la jungla. Baja a la tierra un enorme tronco suspendido de los brazos de una máquina taladora que utiliza un haz de laser como sierra.

Tras la taladora llega un vehículo de construcción de caminos con un alto equivalente al de un edificio de cinco pisos y un largo igual al de tres campos de balompié. El extremo delantero de esa máquina constructora nivela parcial-



En medio de densas selvas tropicales aparecerán modernas comunidades como la que se muestra aquí con casas diseñadas para ese clima



La granja del futuro no guardará semejanza alguna con la que conocemos hoy. En su explotación, se emplearán nuevas técnicas y equipos automáticos

mente el suelo desmontado por la taladora, y la sección siguiente entierra hileras dobles de postes de acero. Una tercera sección vacía planchas rectangulares hechas de hormigón, plástico y otros materiales. Las planchas se colocan extremo con extremo sobre los pilotos para luego afianzarse entre sí. De esta manera, mientras avanza el vehículo, va dejando a su paso una carretera de varias vías. También pueden verse casas suspendidas, diseñadas especialmente para el clima tropical.

Se ve la carretera terminada dando paso a automóviles y camiones a través de la selva, para llegar a una comunidad que actúa como centro de transporte de productos de la jungla: madera, materiales químicos, productos agrícolas y otros artículos. Un pavimento instalado para satisfacer las necesidades del hombre ha substituído al río como carretera en la selva.

Después de pasar por la población en medio de la jungla, subimos por las escarpadas laderas de una montaña atravesada por un túnel en que se extiende la carretera que sube desde las planicies. En el lado a sotavento de la montaña, azotado por fuertes vientos, aparece una vasta extensión de tierra árida. Sin embargo, en medio de este desierto se observa de pronto una serie de cuadros multicolores formados por cultivos de maíz, trigo, soya, papas y otros productos agrícolas. Crecen estos cultivos en el suelo árido pero rico en minerales, gracias a un suministro de agua que se eleva desde ríos subterráneos o de agua de mar desprovista de sal traída por grandes tubos a través de las montañas.

El dueño de esta granja emplea modernísimas técnicas y equipo que gobierna desde un local elevado a orillas de sus campos de cultivo. Mezcla aquí fertilizantes con agua cuyo flujo hacia los campos se regula automáticamente mediante dispositivos sensores de humedad colocados entre un cultivo y otro.

Más allá de la granja se asoma a la vista una comunidad suburbana. La carretera sale de un túnel por una montaña, atraviesa un cañón y desaparece dentro de otro túnel que atraviesa a la ladera opuesta. Hay una casa que se proyecta de la ladera. Es de forma circular y se halla construída en cuatro niveles.



En la ciudad de mañana, muchos edificios se elevarán por encima de las arterias del tránsito urbano. Toda la circulación de los vehículos se gobernará desde el centro general de transporte

La carretera vuelve a aparecer más allá de la vivienda, para convertirse en una autopista de numerosas vías al aproximarse a una gran ciudad. Algunas de sus vías forman parte de una red intercontinental que permite el paso de camiones y automóviles por las afueras de todas las ciudades.

Al fondo, se extiende una vía acuática que permite el transporte de carga marítima o fluvial hasta el centro de carga y descarga. En este centro, que se encuentra en medio del área industrial, hay receptáculos especiales para el almacenamiento de líquidos, productos sólidos y otros materiales.

Al aproximarse la carretera a la ciudad, pueden verse combinaciones de trenes y ómnibus provistos de ruedas, que se mueven vertiginosamente a lo largo de vías especiales. Durante las horas en que el tránsito no es muy intenso, se emplean estas vías como autopistas para el transporte de carga. Las vías llevan claves en colores de acuerdo con sus puntos de destino; el tránsito en otras vías se regula electrónicamente desde estaciones de control situadas en el perímetro de la ciudad.

La carretera conduce a un área residencial dentro de la ciudad, en que se levantan grandes edificios de apartamentos con lotes interiores de estacionamiento e hileras de modernas viviendas construídas a diferentes niveles. Los almacenes y centros de servicio que se encuentran en los niveles inferiores, y las plazas y parques de recreo estratégicamente situados, transforman esta zona residencial en una ciudad completa.

Luego, la carretera llega a la ciudad en sí, donde lo que más llama la atención es el centro de transporte. Este se halla situado por encima de la carretera y utiliza, al igual que muchos de los edificios en el área residencial, los espacios de aire que hoy quedan sin aprovechar sobre la mayoría de las principales arterias de tránsito urbano.

El centro de transporte sirve de terminal para automóviles, combinaciones de trenes y ómnibus y aviones de despegue vertical. En el centro hay un rápido sistema de estacionamiento automático para los vehículos que llegan de afuera y para los viajeros que salen de la ciudad por aviones de despegue vertical que los conducen a aeropuertos en la periferia de la urbe. Tanto en este centro como en los edificios adyacentes hay aceras móviles.

El centro de transporte y otras instalaciones similares en la ciudad se encuentran conectadas a un sistema de control que dirige a los automovilistas hacia áreas de estacionamiento.

Más allá de la ciudad —resultado de la inventiva del hombre moderno—, la tierra se eleva y vuelve a imperar la obscuridad. Pero súbitamente, aparecen allá abajo las luces de la ciudad: el brillo que ilumina de noche a una gran metrópoli moderna, «la huella del hombre sobre la tierra creada por Dios».

Cómo La Luna Dará Luz Eléctrica a París

El sueño del aprovechamiento de las mareas para producir energía eléctrica será una realidad en la región noroeste de Francia

Por Harland Manchester

DURANTE MAS de doscientos años se ha venido hablando del aprovechamiento de las mareas para producir fuerza eléctrica con que dar vida a las industrias. Ahora, cerca de la vieja población francesa de St. Malo, en el Canal de la Mancha, donde el río Rance atraviesa la costa de Bretaña, está llegando a feliz término una de las obras de ingeniería más gigantescas de nuestro siglo.

En un profundo valle cerca de St. Malo, un batallón de 900 hombres ha creado un gran embalse que se extiende casi hasta la ciudad de Dinan, 24 kilómetros aguas arriba. Su propósito es confinar las formidables mareas del canal y hacerlas pasar por ingeniosas turbinas de nuevo diseño, para producir electricidad. Y cerca también de St. Malo, los ingenieros de la compañía estatal de fuerza están construyendo a un costo de 90 millones de dólares, una central hidroeléctrica accionada por las mareas, para ayudar a prender las lámparas e impulsar las máquinas de su progresiva nación.

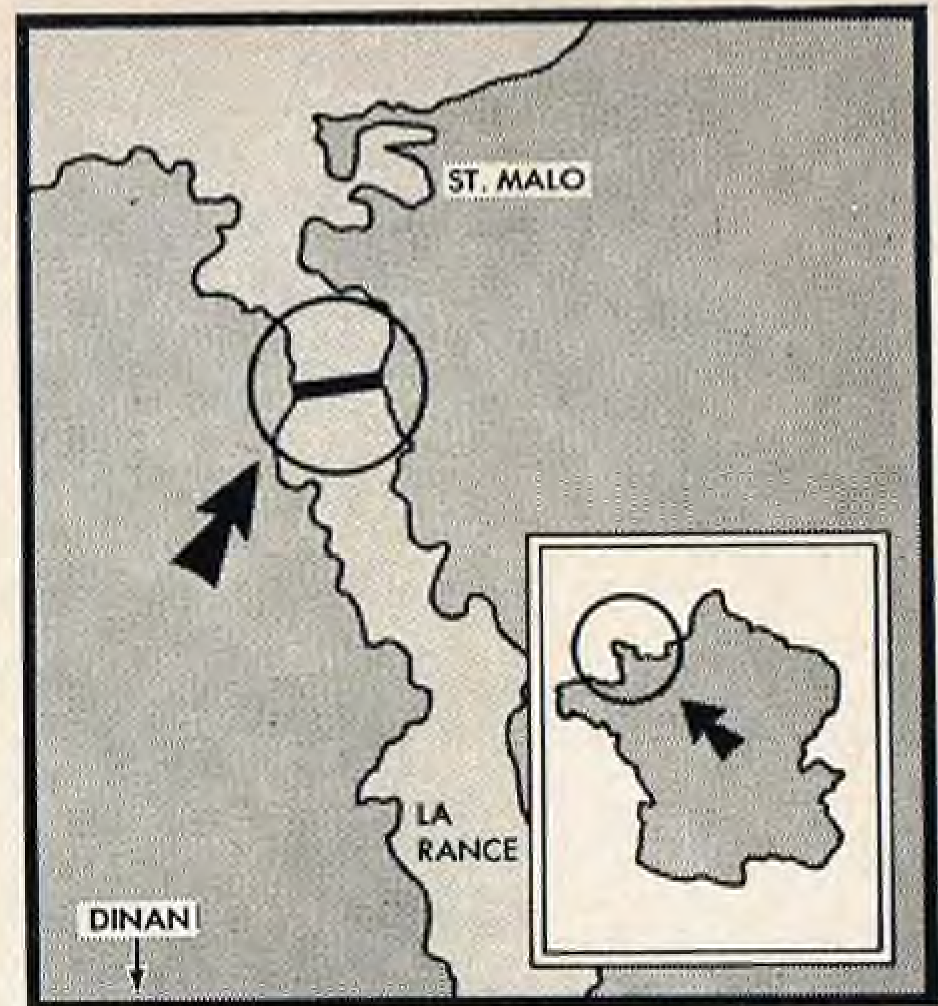
El área de St. Malo ha interesado desde hace mucho tiempo a los expertos en fuerza hidroeléctrica, debido a que sus mareas son de las más altas del mundo. Las costas del Canal de la Mancha, en Francia e Inglaterra, transforman las aguas del Atlántico que penetran en el canal en lo que podría considerarse como el sueño de un ingeniero hidráulico: hacen que las aguas procedentes del Atlántico se lancen contra la Península Cotentin de 145 kilómetros de largo, la cual se extiende en ángulo recto con respecto al avance de las aguas. Al ser rechazadas violentamente, las aguas crecen y a veces elevan el nivel del mar a una altura de casi 14 metros. Dos veces al día sube el mar por el río Rance hasta Dinan, alcanzando un volumen máximo de más de 1000 millones de litros por minuto; luego retrocede, dejando por detrás una larga y delgada cuenca triangular, de color gris.

Por siglos enteros, los molineros bretones en los estuarios del río han aprovechado minúsculas porciones de la gran inundación. Cerca de St. Malo puede verse uno de estos molinos, ahora inactivo. Las altas mareas atravesaban compuertas unidireccionales para llenar las lagunas de los molinos; luego, al bajar durante el reflujo, el agua hacía girar las ruedas de los molinos para triturar los granos de los agricultores locales.

Desde que en 1737 se le ocurrió la idea a un ingeniero militar francés, llamado Bernard Forest de Belidor, muchos han sido los «visionarios» que han propuesto métodos diversos para aprovechar la descomunal energía de las mareas. Uno de

La gigantesca represa situada en la costa de Francia aloja 24 gigantescas turbinas, que se asemejan a submarinos, con una capacidad total de 240.000 kilowats





Arriba, derecha: Mapa que indica el sitio de la enorme represa, cerca de St. Malo, en el río Rance. Arriba: Vista de la ataguía en construcción, donde se observa la colocación de los cilindros en la pared inferior del lago ovalado

POZO DE ACCESO
PUNTALES
GENERADOR
HELICES DE TURBINA DE PASO REVERSIBLE

La unidad de fuerza está totalmente cubierta y mide doce metros de longitud. Está provista de una enorme turbina, de tipo reversible, con apariencia de hélice, que sale de uno de sus extremos

los más dinámicos y competentes técnicos que han abogado por la realización de esta obra es el ingeniero Robert Gibrat, quien ha alcanzado el éxito después de 20 años de lucha para convencer a sus colegas y a los financieros de que el viejo sueño podía trocarse en realidad.

Gibrat, hijo de un médico de Brest, viajó continuamente por la costa de Bretaña cuando era niño, quedando fascinado por la increíble fuerza de las mareas. Ha dedicado toda su vida al estudio de métodos de producción de fuerza, y a la edad de 36 años fue nombrado Director de Distribución de Electricidad del Ministerio de Obras Públicas de Francia. Contando con poco tiempo para especulaciones durante sus días de trabajo, se dirigió a su oficina un domingo del mes de octubre de 1940, para examinar unos viejos archivos que habían despertado su curiosidad. Encontró allí una polvorienta carpeta llena de propuestas para la construcción de centrales de energía accionadas por las mareas, entre ellas la de un plan para aprovechar las mareas cerca de su población natal de Brest. El contenido del archivo lo interesó a tal grado que pasó horas enteras pensando en los problemas y las potencialidades que un plan semejante suponía, al tiempo que anotaba los nombres de los lugares en que podrían llevarse a cabo las obras.

Después de estudiar mapas de costas y corrientes, así como informes sobre mareas, Gibrat llegó a la conclusión de que St. Malo era el lugar donde mejor podría aprovecharse la fuerza de las aguas. Diseñó un sistema hidroeléctrico para represar las mareas altas y las bajas, a fin de impulsar turbinas generadoras de energía.

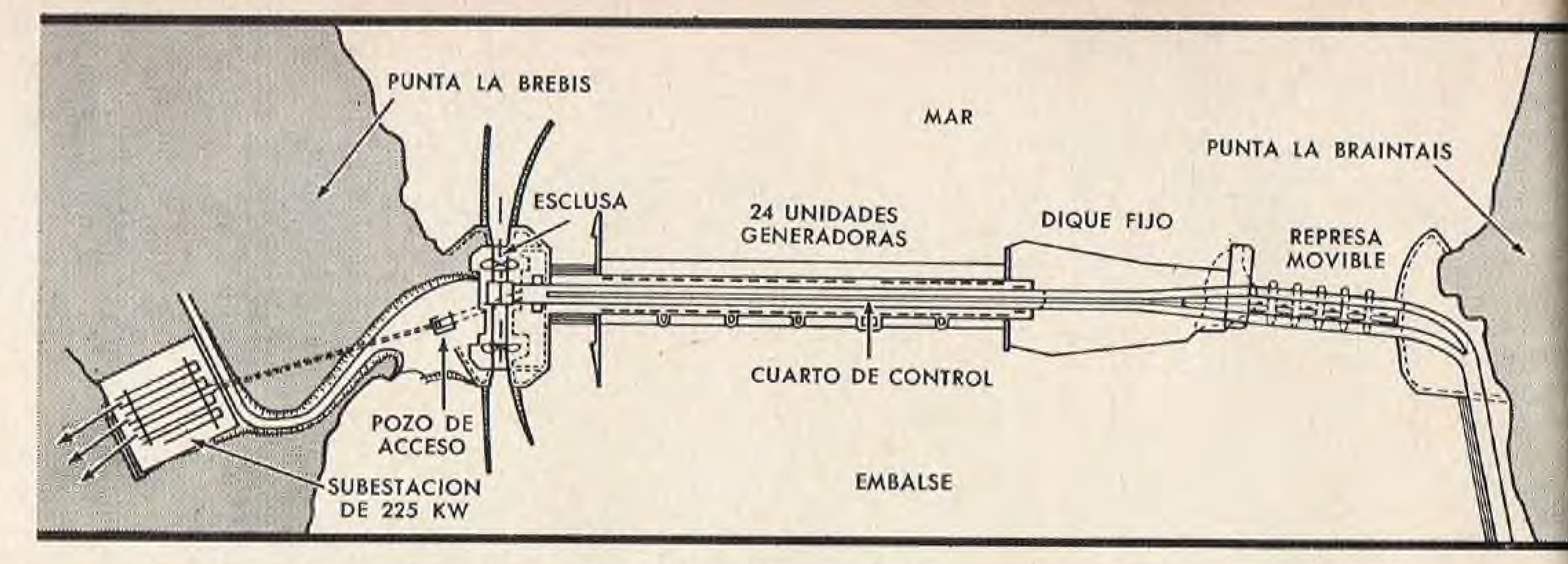
Organizó Gibrat a un grupo de investigadores industriales para llevar a cabo los estudios necesarios y fomentar la ejecución de las obras. Este grupo, incorporado luego en la Electricité de France, y actuando Gibrat como ingeniero consultor, desarrolló un intenso programa para diseñar los componentes de la revolucionaria instalación. Para solucionar problemas jamás confrontados, se construyó primero un enorme modelo a escala de toda el área comprendida por las obras, dentro de un gran laboratorio en St. Malo. Se reprodujeron allí meticulosamente en hormigón las riberas y el lecho del Rance, en un sistema fluvial de 150 metros de largo. Cada roca, cayo y construcción, desde St. Malo hasta Dinan, ha sido duplicado allí. Mediante el estudio de los movimientos del río modelo, fue posible pronosticar con exactitud el efecto de las corrientes, mareas y tormentas sobre la futura represa.

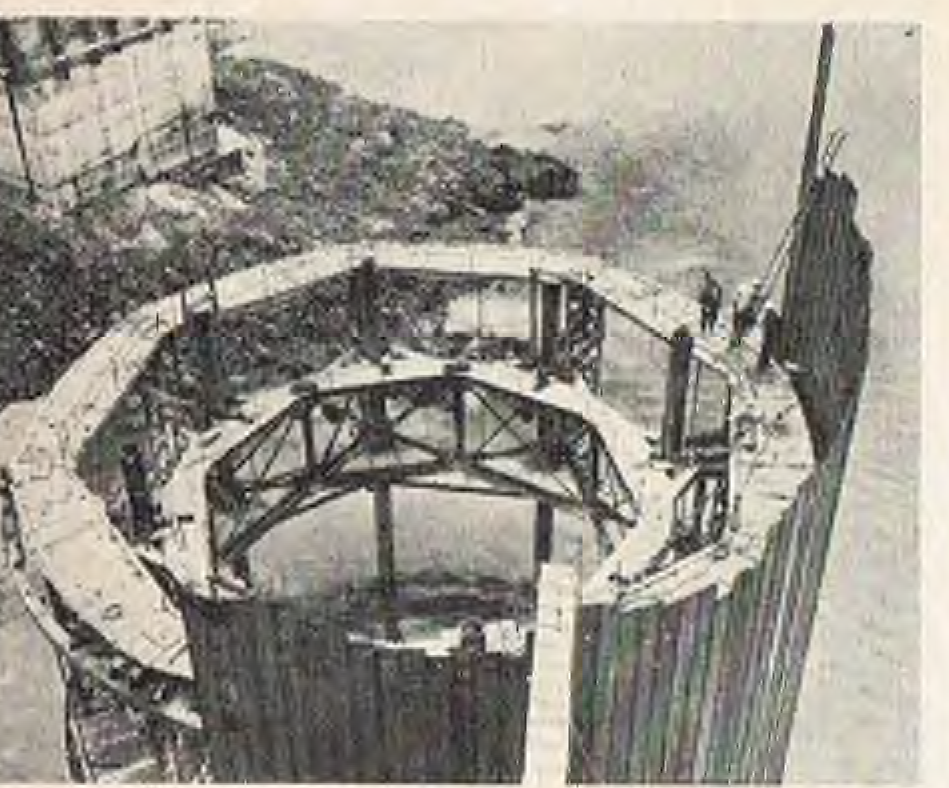
Las labores de construcción de la represa en sí se iniciaron a principios de 1961. Cuando se fabrica una represa hidroeléctrica convencional, se confinan las aguas de una corriente para desviarlas alrededor del área de construcción mediante una sola ataguía, y los ingenieros levantan la represa sobre tierra seca, sin experimentar problema alguno. Pero los ingenieros de las obras de St. Malo han tenido que confrontar inundaciones periódicas en dos direcciones, con corrientes lo suficientemente fuertes para arrasar edificios, mientras las condiciones de trabajo cambian a cada minuto con la subida y la bajada de las aguas.

Durante las primeras etapas de la construcción, se pensó construir antes que nada los extremos de la represa, extendiéndolos desde cada orilla. Cerca de la orilla occidental se construyó una esclusa dentro de una ataguía. Esta esclusa permitiría luego el paso de embarcaciones fluviales. Durante la construcción de la ataguía preliminar, los trabajadores aprovechaban las horas de bajamar para vaciar el hormigón y luego esperaban a que las aguas subieran para después retroceder.

Cerca de la orilla oriental, un islote

Vista general de la represa. El pozo de acceso al equipo está en el margen izquierdo. Una esclusa, cerca de la orilla, permite el paso de las embarcaciones fluviales. En el centro, están las 24 turbinas reversibles







Izquierda: Para las operaciones submarinas, se emplearon compuertas flotantes convencionales. Fue necesario construir bases para los cilindros en el lecho del río. Derecha: Los singulares cilindros de hormigón armado prefabricado, se instalaron como una cerca de estacas

de rocas sirvió de poste de amarre, y se construyó un conducto de evacuación con seis grandes compuertas de acero. Las compuertas podrían abrirse luego para dejar pasar las mareas en ambas direcciones.

Pero luego surgió el gran problema de llenar el espacio intermedio. Los ingenieros decidieron crear, en medio del río, un lago ovalado con un largo de unos 550 metros, para lo cual construyeron paredes en uno de los lugares más difíciles del mundo. El lago podría entonces vaciarse con bombas para dejar un suelo seco donde construir una represa permanente. Debido a las mareas en dos direcciones, la labor tendría que efectuarse a niveles de agua con una diferencia de hasta 13 metros. Fue necesario construir dos paredes curvas por abajo y arriba de la futura represa. Para contener las aguas del lago en el lado de descenso, mientras las enormes mareas entraban y salían, los ingenieros crearon una cerca de gigantescos postes y luego llenaron los espacios entre dichos puntales.

En toda la historia de la ingeniería hidráulica jamás se habían construído postes como éstos, capaces de resistir tan grandes tensiones. Se encomendó la solución del problema a uno de los ingenieros más distinguidos del mundo, Albert Caquot, famoso entre otras cosas por haber diseñado el sistema de globos utilizado para el reconocimiento de artillería durante la Primera Guerra Mundial. A pesar de contar casi 83 años, Caquot es hoy administrador de la compañía estatal Electricité de France.

De acuerdo con los planos trazados por Caquot, en la bahía de St. Malo había que construir 19 cilindros de hormigón armado, con un diámetro de aproximadamente 10 metros y un largo de 20 a 26 metros. Con sus extremos tapados para que flotaran, los cilindros fueron remolcados al lugar que habrían de ocupar. Trabajando dentro de una cámara sobrecomprimida, los obreros habían preparado bases de hormigón submarinas para los cilindros. Se utilizaron los servicios de buzos para ensartar cables en ranuras ya preparadas y engancharlos a los cilindros flotantes que habrían de servir de postes.

Unos cabrestantes mecánicos, montados en botes, enderezaron cada cilindro lentamente para colocarlo sobre su base correspondiente, mientras se llenaba de agua para mantenerlo en posición vertical. Luego, se vertieron miles de toneladas de arena dentro de los cilindros para desplazar el agua, y la hilera curva de recios postes ocupó el centro del río. A continuación, se cerraron los espacios entre los cilindros, uno a la vez, mediante un ingenioso arreglo de planchas de hormigón verticales, dispuestas en ranuras en el exterior de los postes, y de cilindros metálicos llenos de arena, instalados alrededor de las planchas.

Al refrenarse las mareas, fue más fácil construir la pared de aguas arriba. El 24 de octubre del año pasado, se terminó por fin el confinamiento de un área central de forma ovalada. Luego, durante seis semanas, se desaguaron más de mil millones de litros del lago, contando así los ingenieros con un lecho seco —una isla por debajo de la línea de agua— sobre el cual construir la represa permanente que aloja la central de energía eléctrica. Hasta terminarse la obra a fines de 1966, las aguas del Rance permanecerán prácticamente confinadas, y no se sentirán las mareas sobre la represa. Las compuertas del conducto de evacuación se abrirán de vez en cuando para permitir que las mareas suban y bajen, a fin de limpiar las aguas del estuario.

La construcción de una represa en el Rance fue una labor de gran envergadura. Pero también supuso grandes problemas el diseño de las máquinas eléctricas para transformar en kilowats el doble impacto del río, de manera eficiente y económica. Para llevar a cabo estas labores especiales, se unieron seis firmas manufactureras —cinco francesas y una suiza— a fin de producir una unidad de fuerza hidroeléctrica, totalmente cubierta, que se asemeja a un ventrudo submarino de 12 metros de largo, provisto de una gigantesca turbina con apariencia de hélice que sale de uno de sus extremos. Esta turbina es reversible y gira con las mareas que entran y salen, a fin de impulsar un generador eléctrico en el interior del «submarino». La ingeniosa unidad tiene una capacidad de 10.000 kilowats: lo suficiente para satisfacer las necesidades eléctricas de unas 15.000 personas.

Se montarán 24 de estas unidades de fuerza dentro de aberturas en la parte central de la represa, cada una con un pozo vertical por el cual podrán bajar los trabajadores para llevar a cabo sus labores de mantenimiento. Para su construcción, fue necesario desarrollar aleaciones especiales, capaces de resistir la corrosión del agua del mar. En una caverna subterránea por debajo del nivel de la bahía de St. Malo, la marea ha estado accionando una de estas unidades durante más de cuatro años, y la han puesto en marcha, la han detenido y han invertido su operación cientos de veces, con el fin de someter sus componentes a las verdaderas condiciones de funcionamiento.

Sincronización de Tiempo y Marea

Debido a que las mareas son el resultado de la tracción gravitacional de la luna y el sol en las aguas del mar, una de las limitaciones de los proyectos anteriores para aprovechar la fuerza de las mareas ha sido su dependencia de las fases lunares, las cuales no siempre coinciden con las necesidades de electricidad que tiene el hombre. Después de un largo estudio de las variaciones de las mareas de un día a otro y de una estación a otra, los ingenieros franceses han concebido métodos flexibles para la operación de la represa, de manera que las curvas de fuerza del ritmo lunar se adapten a las necesidades de un mundo industrializado.

(*Continúa en la página 86*)

Sujeción Instantánea

Por Clifford B. Hicks



Una liga de acero a acero producida por una de las nuevas resinas «instantáneas» resiste el peso de cuatro hombres. La fuerza de adhesión es de 127 kilos por centímetro cuadrado

RECIENTEMENTE ha aparecido un nuevo grupo de resinas que de manera casi instantánea producen una liga tan extraordinariamente fuerte que las hace resistir las tensiones y temperaturas más extremas.

En menos de dos segundos, estas resinas desarrollan una resistencia a la tensión que abarca de 70 a 183 kilogramos por centímetro cuadrado. Además, pueden emplearse para unir permanentemente dos piezas de materiales diferentes; por ejemplo, permiten pegar vidrio a metal, y nilón a caucho. Las resinas se aplican mediante sencillas técnicas de derretimiento.

Los nuevos productos, pertenecientes al grupo Versalon, no fueron desarrollados específicamente como adhesivos, pero es muy posible que tengan su mayor aplicación como tales, debido a sus singulares propiedades. En algunas aplicaciones industriales, es probable que substituyan a tuercas, pernos, tornillos, clavos y remaches convencionales. Se espera que tengan empleo en la industria de la zapatería, en obras de construcción, en la manufactura de automóviles y artefactos eléctricos, y en la industria de envases.

Uno de estos adhesivos ha sido concebido específicamente para usarse a bajas temperaturas. Conserva su flexibilidad y resistencia a temperaturas de hasta 40 grados centígrados bajo cero.

Alta Resistencia a la Tensión

Hay otra resina Versalon que se estira hasta un 700% antes de romperse, y todas las otras resinas tienen también una alta capacidad de estiramiento.

Debido a que las resinas no son tóxicas, pueden emplearse para muchos usos en el campo del envase. Además, casi no absorben agua y tienen excelentes características eléctricas, por lo que podrían emplearse para cubrir componentes electrónicos sensibles.

Pero la ventaja más interesante que ofrecen las resinas Versalon a la industria es su capacidad de «sujeción instantánea», cosa que permitiría la aceleración de muchas operaciones industriales.

Las resinas fueron desarrolladas por los Laboratorios Centrales de Investigación de la General Mills.

MISTERIO SIN DESCIFRAR: ¿POR QUE SE PEGAN LAS COSAS?

QUE HACE que las cosas se peguen entre sí?

A pesar de que se emplean adhesivos para unir los componentes de toda clase de artículos, desde aviones hasta viviendas, resulta sorprendente el hecho de que nadie sabe en realidad lo que hace que dichos componentes se adhieran el uno al otro.

Es por ello que resultan tan importantes las investigaciones que se están llevando a cabo dentro de un pequeño laboratorio de la Universidad de Purdue. En este laboratorio, el Dr. Brage Golding, director de la Escuela de Ingeniería Química, está tratando de descifrar uno de los misterios básicos del universo: la atracción entre moléculas.

El Dr. Golding declara que en realidad no sabemos mucho más acerca de la manera en que las cosas se pegan entre sí que el hombre primitivo, quien observó que la sangre al secarse, hacía las veces de una cola.

Muchos artesanos todavía se hallan convencidos de que conviene proporcionarles aspereza a dos superficies de madera antes de encolarlas entre sí, a fin de obtener una liga fuerte.

«En la mayoría de los casos», declara el Dr. Golding, «ocurre precisamente todo lo contrario. Mientras más lisas sean las superficies, más fuerte es la liga — siempre y cuando las superficies estén limpias».

También se cree que los adhesivos cumplen su cometido al penetrar en las fibras de la madera o en las cavidades en una superficie de metal, o sea que sujetan las piezas entre sí mediante un sinnúmero de pequeños remaches físicos. Este tipo de liga mecánica se produce en realidad cuando se encolan entre sí dos piezas de material poroso, tal como la tela. Sin embargo, se han llevado a cabo investigaciones que desvirtúan la creencia errónea de que todas las ligas son de este tipo. Se ha comprobado que es posible producir una liga extremadamente fuerte de dos superficies no porosas y extraordinariamente lisas en que no podría penetrar un adhesivo.

Aparentemente, casi todos los adhesivos producen una liga por atracción molecular. Son éstas las ligas básicas que mantienen todo unido en nuestro mundo.

Pero esta liga de moléculas todavía constituye un gran misterio para los hombres de ciencias. El Dr. Golding llama la atención, por lo tanto, hacia dos factores importantes para las ligas moleculares.

Primero, mientras más cerca se encuentren las moléculas de dos superficies, más fuerte será la liga. Las moléculas superficiales contienen una gran cantidad de energía y tienden a atraer otras moléculas.

Segundo, mientras más limpia esté la superficie, más fuerte también será la liga. (Para un hombre de ciencia, una superficie «limpia» es una que contiene una cantidad relativamente pequeña de moléculas impuras).

«Un buen adhesivo debe tener varias características», explica el Dr. Golding. «En primer lugar, debe fluir para producir un contacto molecular íntimo. Es por ello que la mayoría de los adhesivos son líquidos o semilíquidos. En realidad, muchos son compuestos sólidos disueltos en disolventes.

«Segundo, el adhesivo debe ser químicamente estable para que la liga no se deteriore.

«Tercero, las moléculas del adhesivo deben mostrar una gran atracción entre sí (esto se conoce como fuerza cohesiva); de lo contrario, el adhesivo en sí se desprendería.

«Cuarto, el adhesivo debe consistir en moléculas con una gran atracción hacia el material que se ha de pegar».

Se han llevado a cabo pruebas de laboratorio que indican que una liga alcanza su fuerza máxima sólo si las dos superficies se encuentran en contacto molecular íntimo y si se hallan libres de impurezas.

LAS HONDAS FLOTANTES DE LA ARMADA

Un redactor de Mecánica Popular nos dice lo que se siente en el despegue por catapulta de un avión de reacción y durante el aterrizaje por un sistema de espejo en un portaaviones

Por Kevin V. Brown

AGITANDO las manos en movimientos cortos hacia su rostro, el hombre vestido de amarillo nos hizo señas para que avanzáramos. Nuestro avión a reacción comenzó a moverse lentamente sobre la cubierta de vuelo. Sentado en el asiento trasero por detrás del comandante Jack Jones, piloto de la aeronave, sentí cómo el portaaviones se bamboleaba ligeramente mientras surcaba las aguas del Golfo de México. El avanzar sobre una plataforma en movimiento proporciona una extraña sensación que sólo se experimenta en un avión mientras éste se mueve sobre la cubierta de un buque que navega a todo vapor.

De repente, el hombre en traje amarillo extendió ambas palmas de sus manos hacia nosotros en un solo movimiento abrupto, y nuestro avión se detuvo detrás de la pared de despegue cerca de la catapulta. Llevaba yo la cabeza y las orejas cubiertas con un casco similar a los que utilizan los pilotos de los aviones de reacción, y la cubierta de la cabina se encontraba asegurada; pero todavía podía oír los ruidos en la cubierta de vuelo. El avión que nos antecedía estaba siendo atado en su sitio y, mientras se estiraban los cables, su motor comenzó a rugir. El ruido fue aumentando gradualmente y el avión se soltó, se lanzó en vertiginosa carrera por un carril en la cubierta y se apartó de buque. Se tambaleó momentáneamente, pero luego se enderezó para ascender airosamente sobre el horizonte.

Había llegado nuestro turno, y esa extraña sensación que yo sentía se fue convirtiendo en miedo.

La pared de despegue descendió. El hombre en traje amarillo nos indicó con las manos que avanzáramos y el avión se movió por encima de la pared plegada. Agitó ambas manos hacia la izquierda en dirección al área donde se hallaba otro hombre vestido de amarillo con una mano colocada sobre la cabeza—señal de que era el encargado ahora. Este nos indicó con ambas manos que avanzáramos. Mientras lo hacíamos lentamente, la rueda en la nariz del avión golpeó contra el collar de la catapulta y una cuadrilla de hombres con trajes verdes corrió hacia nuestro aparato.

Pusimos atención a las señales que nos hacía el hombre con el traje amarillo, quien le indicaba a Jones lo que debía hacer y lo que estaba ocurriendo abajo. El hombre hizo un movimiento con los dos puños de las manos sobre la cabeza, indicándole a Jones que liberara sus frenos y que hiciera avanzar el avión, hasta fijarse el cable trasero y quedar éste lo suficientemente estirado para retenernos.

Cuando el avión se detuvo, se colocó una mano sobre la cabeza mientras movía el brazo derecho por delante del pecho y hacia la parte delantera de la cubierta, indicándole a la cuadrilla de la catapulta que estirara el cable delantero, moviendo el collar hacia adelante. Ahora, un cable debajo de la cabina tiraba del avión hacia adelante, y otro bajo la cola lo sujetaba.

El próximo paso se llevó a cabo con rapidez. El hombre con traje amarillo —el director del avión— apuntó el dedo índice hacia arriba y lo hizo girar con rapidez. Jones comprobó sus instrumentos e hizo una señal afirmativa con la cabeza. El hombre entonces apuntó dos dedos hacia arriba y los hizo girar. Los hombres con trajes verdes se apartaron rápidamente del avión y Jones hizo acelerar el motor a toda fuerza. El ruido se volvió ensordecedor. Jones volvió a comprobar sus instrumentos y saludó al director del avión con la mano, mientras el brazo izquierdo de este último descubrió un movimiento oscilante hacia la proa del buque.

Hubo una ligera pausa y, repentinamente, el avión salió disparado con increíble rapidez. El casco que llevaba saltó hacia atrás contra el soporte del asiento. Cayó sobre mi pecho una tonelada de presión mientras el avión corría por la cubierta para lanzarse al espacio. Y al igual que el avión de reacción que nos precedió, noté que perdimos velocidad al dejar la cubierta y que el avión se tambaleó durante un instante, antes de que Jones lograra controlarlo para apuntar su nariz hacia el firmamento.

Era sólo otro despegue por catapulta desde la cubierta de un portaaviones de los Estados Unidos, pero era el primero que experimentaba yo.

Mecánica Popular solicitó permiso para que el autor de este artículo participara en una operación semejante, a fin de averiguar qué cambios se habían llevado a cabo en las técnicas de portaaviones desde esos gloriosos días de la Marina durante la Segunda Guerra Mundial y la Guerra de Corea. Pasé dos días a bordo del portaaviones *Lexington* en el Golfo de México y una noche sin dormir (las operaciones nocturnas se prolongaron mucho más allá de la media noche), e inspeccioné el buque de proa a popa. Me di cuenta de que



Abajo, izquierda: El director, vestido de amarillo, guía el avión hacia el lugar indicado en el carril de la catapulta. Y el hombre con traje verde, centro, fija los cables y los estira a la tensión correcta para el lanzamiento

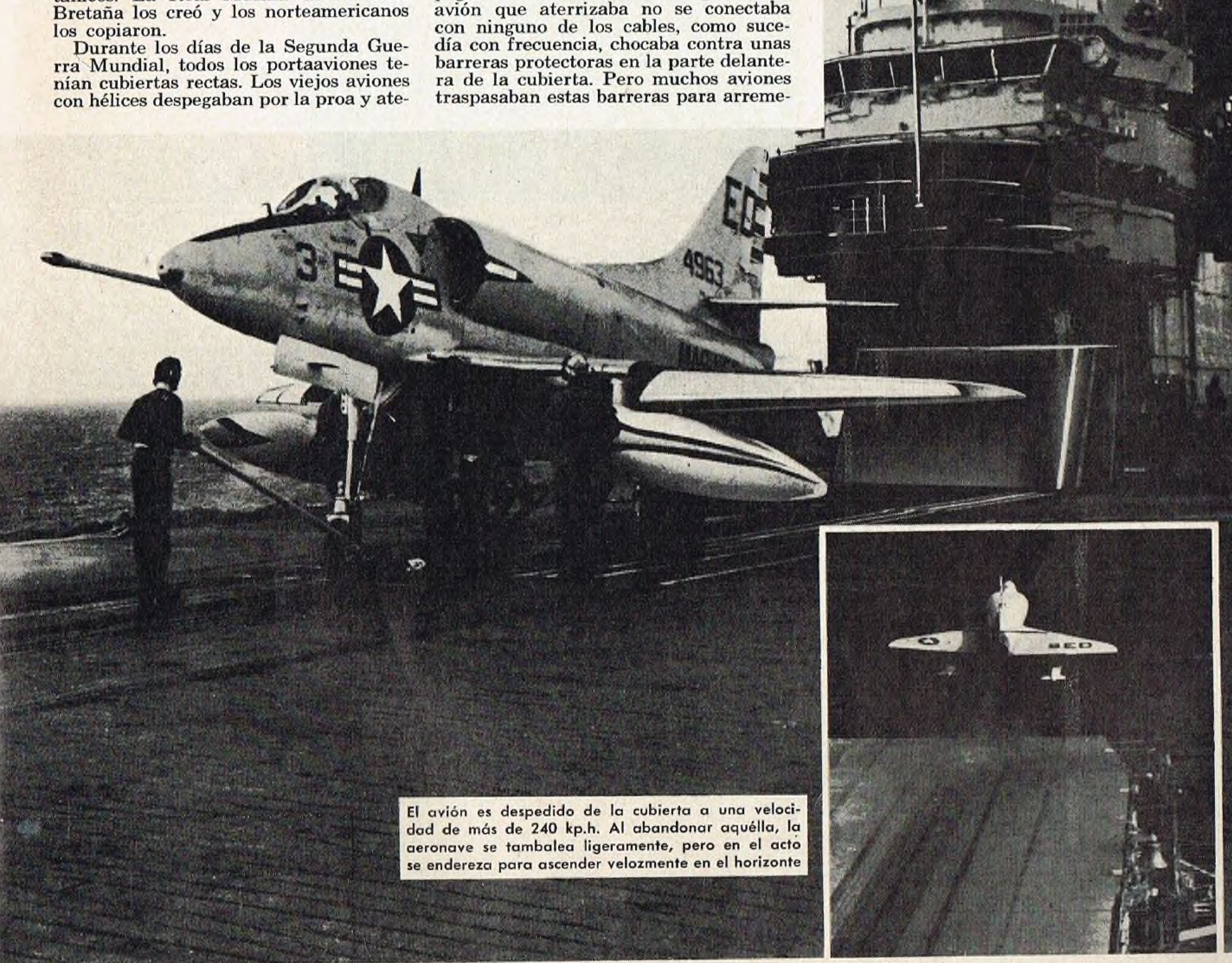
AMERICANA

muchas cosas no habían cambiado, pero que existían ahora importantes diferencias y unas cuantas sorpresas para el público en general.

Una de las sorpresas es que los tres grandes cambios en los portaaviones norteamericanos —la catapulta de vapor, la cubierta inclinada y el sistema de aterrizaje por espejo— no son desarrollos de los norteamericanos, sino de los británicos. La Real Marina de la Gran Bretaña los creó y los norteamericanos los copiaron.

Durante los días de la Segunda Guerra Mundial, todos los portaaviones tenían cubiertas rectas. Los viejos aviones con hélices despegaban por la proa y aterrizaban con la ayuda de un oficial conocido con el LSO, quien se encargaba de guiarlos mediante banderas hacia la cubierta, donde se enganchaban a uno de los cables que había en ella.

Casi lo único que queda de ese sistema son los cables, y hasta éstos han sido reducidos de trece a cuatro. Uno de los grandes problemas con la cubierta recta era la dificultad para aterrizar y despegar aviones al mismo tiempo. Si un avión que aterrizaba no se conectaba con ninguno de los cables, como sucedía con frecuencia, chocaba contra unas barreras protectoras en la parte delantera de la cubierta. Pero muchos aviones traspasaban estas barreras para arreme-



El avión es despedido de la cubierta a una velocidad de más de 240 kp.h. Al abandonar aquélla, la aeronave se tambalea ligeramente, pero en el acto se endereza para ascender velozmente en el horizonte



Aparece la bola de luz al girar el avión en que viaja el autor para acercarse al portaaviones. Es la única luz que se encuentra en el centro de la hilera luminosa en el borde izquierdo de la cubierta del navío. El piloto debe mantener centrada la bola de luz

Un brazo hacia abajo significa que es el momento de partir. El operario de la catapulta (extrema izquierda) oprime el botón de la salida



Dos dedos levantados le indican al piloto que acelere al máximo. El autor tomó esta foto desde el asiento trasero del avión, momentos antes de ser lanzado de la cubierta por la catapulta del portaaviones Lexington

ter contra otros aeroplanos estacionados.

La cubierta inclinada solucionó este problema. La mitad trasera de la cubierta se encuentra descentrada hacia la izquierda. Si la mitad delantera del portaaviones apunta hacia la dirección de las 12 en un reloj, la mitad trasera apunta hacia las 11. Si un avión accidentalmente deja de ser retenido por los cables, sigue volando o cae al mar solo, sin llevarse a otros aviones. Y lo más importante de todo, es que los operaciones de despegue y aterrizaje pueden llevarse a cabo simultáneamente.

El sistema de aterrizaje por espejo permite efectuar aterrizajes con mayor exactitud y frecuencia. Consiste en cuatro luces que brillan hacia un espejo de tamaño grande. El espejo es de forma cóncava, con la curva hacia adentro, como los que existen en los parques de recreo, de manera que las cuatro luces convergen para formar una bola amarilla de gran tamaño que los aviadores han bautizado con el nombre de «albóndiga». El espejo está inclinado de manera que la albóndiga se refleja a lo largo de la ruta de acercamiento. Si el piloto mantiene la albóndiga centrada, el gancho en la cola de su avión da contra la cubierta entre el segundo y el tercer cable para apresar este último.

El LSO todavía presta servicio, pero sin banderas. Ahora, sujeta un micrófono con una mano y dos botones de control con la otra. Un botón da la señal de aterrizaje (luces verdes en la parte superior del espejo) y el otro da la señal de desviación (luces rojas en cada lado del espejo). Otra hilera de luces blancas horizontales, cuatro a cada lado del espejo, ayuda al piloto a alinear la albóndiga hacia arriba o hacia abajo, para mantener la altura adecuada de acercamiento. También hay unas franjas blancas en la cubierta que lo ayudan a alinear el avión (y la albóndiga) hacia la izquierda o la derecha, para mantener una dirección de acercamiento correcta. El LSO hace comentarios como éste cuando acciona los botones: «Demasiado rápido. Apunte la nariz hacia arriba».

Varios al Mismo Tiempo

Lo bueno del sistema es su velocidad y exactitud. Anteriormente, el LSO sólo podía encargarse de un avión a la vez. Pero la luz de la bola anaranjada puede brillar contra los ojos de varios pilotos que se encuentren volando al mismo tiempo hacia el portaaviones. Además, el LSO no siempre podía hacer que el piloto comprendiera exactamente lo que quería él. Pero la albóndiga brilla directamente en el rostro del piloto y nunca miente. Si se encuentra en la esquina superior izquierda del espejo, ello indica que el piloto está en una posición demasiado elevada y hacia la izquierda; si brilla en la esquina inferior derecha, es que se encuentra en una posición demasiado baja y hacia la derecha.

El sistema de catapulta de alta velocidad ha contribuído mucho el uso de aviones de reacción en portaaviones. Los aviones de hélices podían desarrollar fuerza, pero los aviones de reacción no pueden acelerar con la rapidez suficiente. Por lo tanto, se instalaron catapultas de vapor en el aire. (Substituyen a las catapultas hidráulicas menos eficaces que se utilizaban durante la Segunda Guerra Mundial).

El sistema está oculto bajo la cubierta y, a mi parecer, se asemeja a un cuarto de calderas corriente. Pero el resultado final es ingenioso. Dos largos cilindros contienen el vapor a alta presión que impulsa al collar o corredera por el carril en la cubierta. El collar es lo único que resalta sobre la cubierta. Se halla fijado, debajo de esta última y entre los cilindros, a lo que podría describirse como pistones de tipo de paleta colocados ajustadamente dentro de cada cilindro. El vapor actúa contra las paletas. Evidentemente, sin embargo, hay ranuras del mismo largo que los cilindros donde las paletas se fijan al collar.

¿Cómo puede mantenerse vapor a alta presión dentro de cilindros provistos de ranuras? Es ésta la parte ingeniosa del sistema. Una delgada tira de metal se extiende longitudinalmente en el interior de cada cilindro y se sostiene contra la ranura por la presión del vapor. Al bajar una paleta por la ranura, las bridas en su base se deslizan bajo la tira de metal, alzándola momentáneamente mientras se mueve la paleta por el carril. La presión del vapor comprime las tiras contra la ranura inmediatamente después de haber pasado una paleta.

Mi primer vuelo con el comandante Jones consistió en dos despegues con catapulta, tres combinaciones de aterrizaje y despegue, y un aterrizaje final.

Los canales de radio están limitados a conversaciones entre la torre de control (en la superestructura), los pilotos y el LSO. Por lo tanto, los movimientos de los brazos y las manos constituyen las únicas comunicaciones para mover esos costosos aviones por la cubierta para lanzarlos al aire cada 30 segundos, sin que corran riesgo alguno.

Todos los lanzamientos comienzan en la catapulta, donde cada avión se asegura con los cables. El cable trasero, fijado permanentemente a la cubierta en un extremo, se conecta al gancho de cola mediante una «barra de tensión» parecida a una palanqueta de gimnasia. Un extremo redondo se ajusta dentro de un receptáculo en el extremo del cable; el otro extremo se halla dentro de un receptáculo en el gancho de cola. La barra de tensión se desarticula en el momento exacto en que la fuerza de la catapulta y la fuerza del motor del avión permiten lanzar este último hacia el espacio. Raros son los lanzamientos defectuosos.

Uno de los hombres de la cuadrilla de la catapulta deja caer la barra de tensión en su lugar y hace señales al director del avión, quien a la vez indica al piloto que mueva la aeronave hacia adelante hasta que el cable trasero y su barra de tensión queden estirados. El ca-



El LSO (izquierda) ya no utiliza banderillas para guiar a los pilotos en sus aterrizajes; ahora emplea un micrófono y luces de señales



La cuadrilla huye velozmente para apartarse del avión, poco antes de que éste se lance en vuelo. El cable delantero tirará de la aeronave por el carril, después que la barra de tensión fijada detrás se libera. Observe al hombre saltando sobre el cable delantero para probar su tensión

ble delantero se fija luego a un grueso gancho con forma de creciente bajo la cabina y se envuelve alrededor del collar en la cubierta. Luego, mientras el avión permanece inmóvil, la cuadrilla le indica al operario de la catapulta que mueva el collar hacia adelante hasta que *ese* cable quede estirado. Para entonces, el director del avión tiene los dedos alzados y el motor comienza a rugir. La cuadrilla de hombres con trajes verdes efectúa una comprobación final, y hasta uno de los hombres salta con todo el peso de su cuerpo sobre el cable delantero para verificar si se encuentra perfectamente asegurado. Luego todos salen corriendo mientras el director baja el brazo izquierdo.

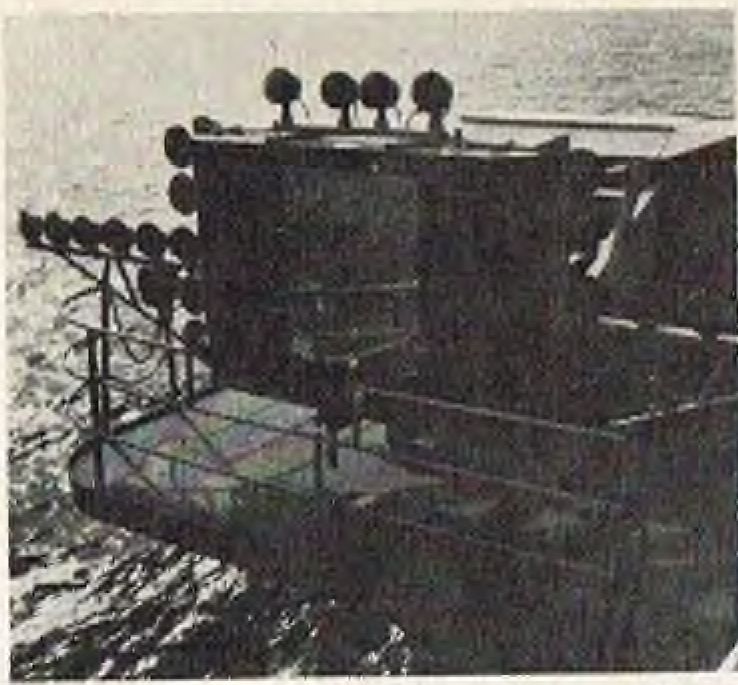
Eso le indica al operario de la catapulta, quien se encuentra en el lado a estribor de la cubierta, que oprima el botón de «salida». La catapulta desarrolla toda su fuerza y se llega al momento culminante.

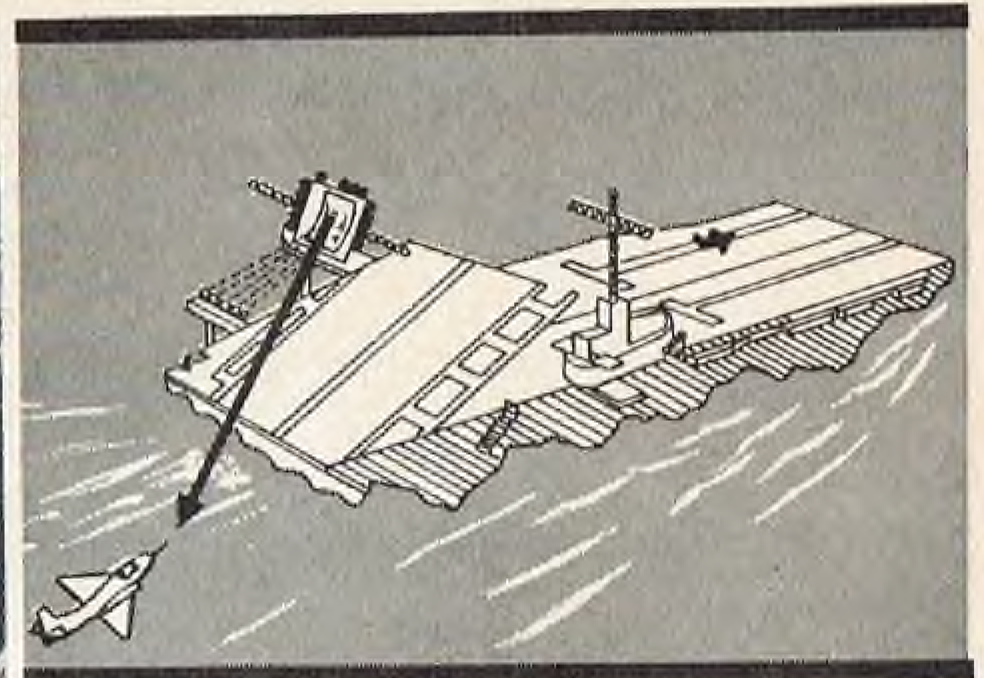
Se escucha un ensordecedor rugido mientras el motor del avión y la catapulta desarrollan toda su potencia al mismo tiempo. Luego se desarticula la barra de tensión. El collar, el cable delantero y el avión salen disparados juntos por el carril. El collar se detiene súbitamente dentro de un baño de agua oculto bajo la cubierta, en el extremo del carril. Al moverse el avión por encima el cable delantero se desprende del gancho y la aeronave se mueve libremente, llevándose la mitad de la barra de tensión que se encuentra conectada a su gancho de cola.

Todo esto demora menos de 30 segundos.

El bamboleo momentáneo que se produce al apartarse el avión de la cubierta se debe al hecho de que la catapulta lo impulsa a una velocidad superior a la de un motor en sí. Se dice que esta catapulta tiene la potencia suficiente para lanzar un coche Cadillac 1964 a una altura de más de 1000 metros, en línea recta hacia arriba. Y no dudo de que esto sea verdad. Pude sentir la pérdida de velocidad cuando el cable delantero se desprendió del gancho.

El vuelo del avión después de despegar fue diferente a lo que me imaginaba (posiblemente a causa de las películas sobre la Segunda Guerra Mundial que había visto). Luego, Jones efectuó un viraje para aproximarse al buque. Los pilotos de los aviones que despegaban de buques durante la Segunda Guerra Mundial me dicen que el acercamiento era antes mucho más corto y que constituía casi una vuelta continua. Comenzamos a varios kilómetros del buque y nos aproximamos en línea recta. El descenso, verifiqué después, se efectúa a un ángulo de aproximadamente cuatro grados.





La vista en primer plano (izquierda) y en el diagrama muestran el sistema de aterrizaje por espejo. Cuatro luces brillan en un espejo cóncavo que las hace converger en una sola de gran tamaño. Esta luz se refleja a lo largo de la ruta y guía al piloto con extraordinaria exactitud

La Bola de Luz es Fácil de Ver

Se puede ver la bola de luz anaranjada casi de inmediato. Los pilotos del *Lexington* manifiestan que si uno se encuentra a la altura correcta y también a la distancia correcta del buque, es casi imposible dejar de verla. El problema consiste en mantenerla a la vista. Mientras más cerca se encuentre uno, menos es el alcance, pero la cubierta parece más grande. Por lo tanto, los pilotos comienzan a cambiar su enfoque de la bola de luz a la cubierta, favoreciendo más a la cubierta mientras se aproximan. Pero la bola de luz es lo que les permite aterrizar.

Cualquiera creería que el piloto reduciría la velocidad del motor al dar las ruedas contra la cubierta, pero esto constituiría un acto suicida en un avión de reacción. Si el gancho dejara de conectarse a un cable, el avión nunca recobraría la velocidad de vuelo antes de apartarse del buque. Por lo tanto, cuando las ruedas dan contra la cubierta, el acelerador se empuja totalmente hacia adelante. Si el gancho se conecta, entonces se reduce la velocidad; si no se conecta, se encuentra uno listo para volar de nuevo.

Cuando me explicaron esto el día antes, me preocupó grandemente. ¿Cómo sabe un piloto cuándo un avión está enganchado de verdad? Supongámonos que ha reducido la velocidad, pensando que el avión se ha enganchado, sin ser así. Pues pude comprobar lo que sucede en un caso semejante.

Al tocar la cubierta las ruedas de nuestro avión, Jones movió el acelerador hacia adelante de igual forma como lo había hecho tres veces antes en las com-

(*Continúa en la página 91*)

El encargado del gancho (izquierda), el hombre con el trabajo más peligroso en la Armada, corre rápidamente para desconectarlo del cable. De romperse el cable antes de detenerse el avión, le podría arrancar una pierna. A la izquierda se observa la parte trasera del espejo de guía

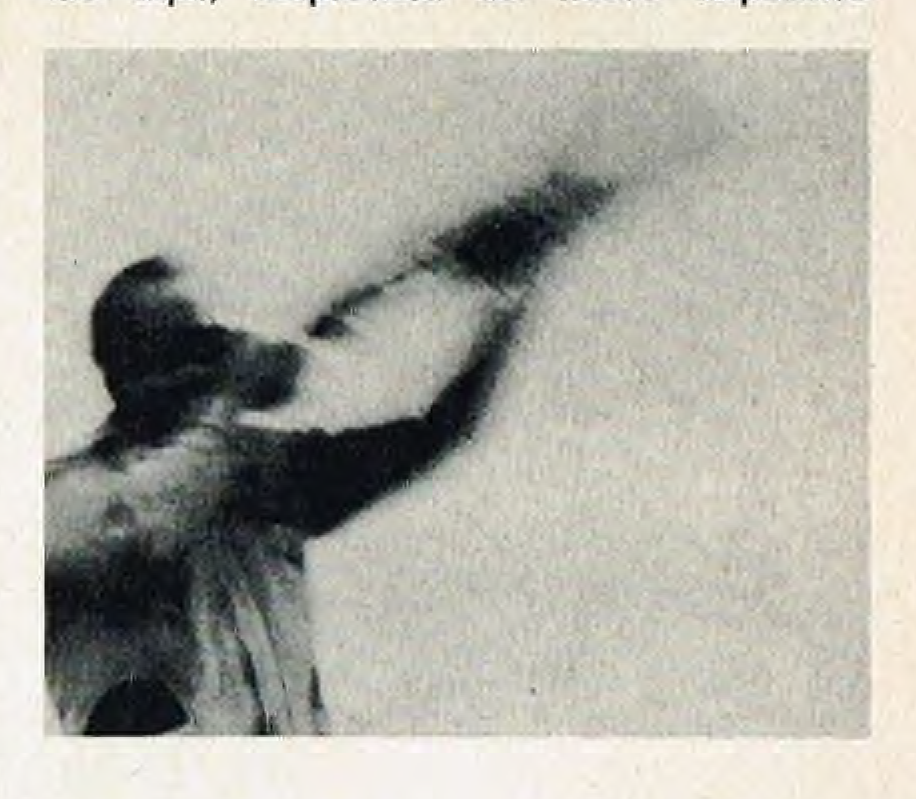




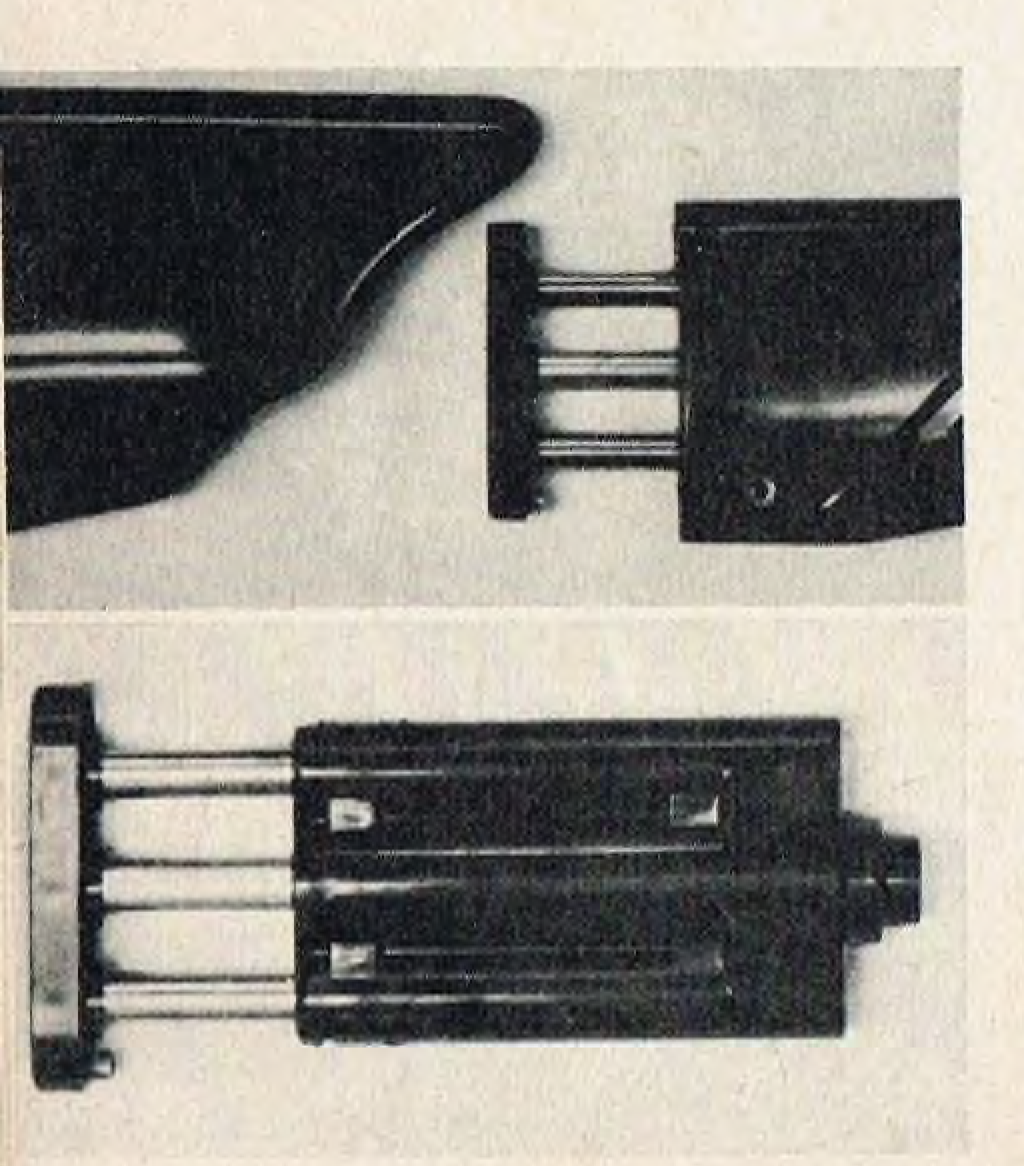
El amortiguador de impactos, que realza la belleza de cualquier escopeta de alto precio, se cubre con una «manga» de nogal que actúa como base para la acción del pistón del dispositivo. El impacto es absorbido en dos etapas. Se requiere una instalación especial para cada persona



Estas fotografías se tomaron a 1/25 de segundo, mientras dos escopetas disparaban cartuchos de calibre 12. Con el sistema de amortiguación instalado (arriba), el culatazo a duras penas se nota, mientras que la escopeta salta violentamente (abajo) cuando está, como aquí, desprovista del nuevo dispositivo



AMORTIGUADOR DE IMPACTOS PARA ESCOPETAS



El sistema de amortiguación se compone de tres pistones que actúan contra un cojín de aceite y aire dentro de cilindros sellados. Al insertarse en la culata, el conjunto se cubre con un extremo removible

Abajo: Para comprobar los daños causados al cuerpo por los culatazos de un rifle de calibre .338, el inventor hizo que le insertaran unos instrumentos en la tráquea y que los conectaran a un osciloscopio



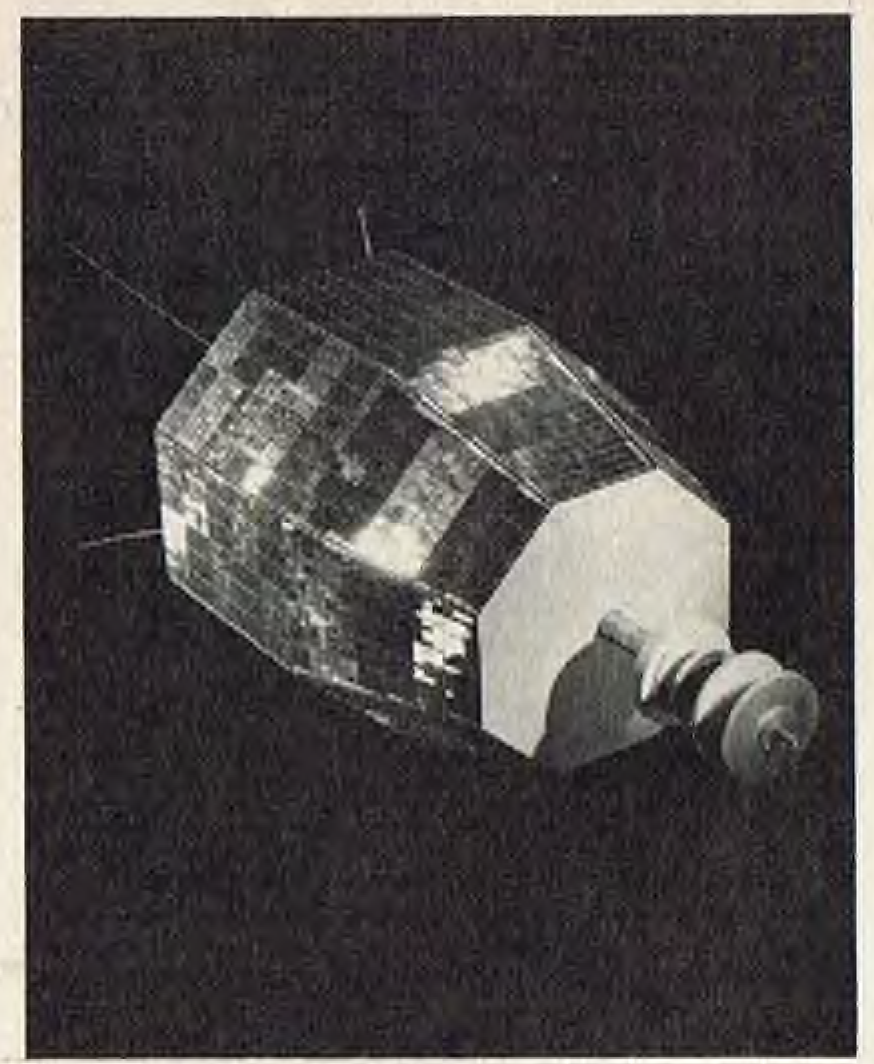
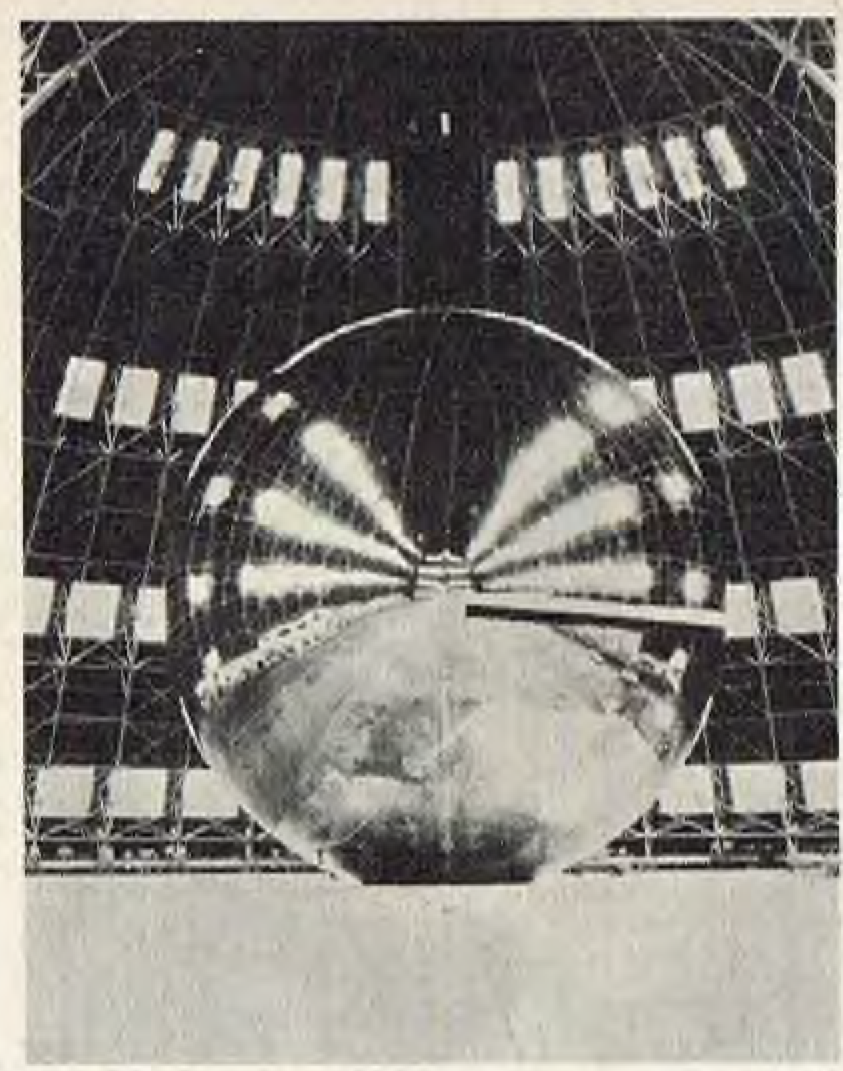
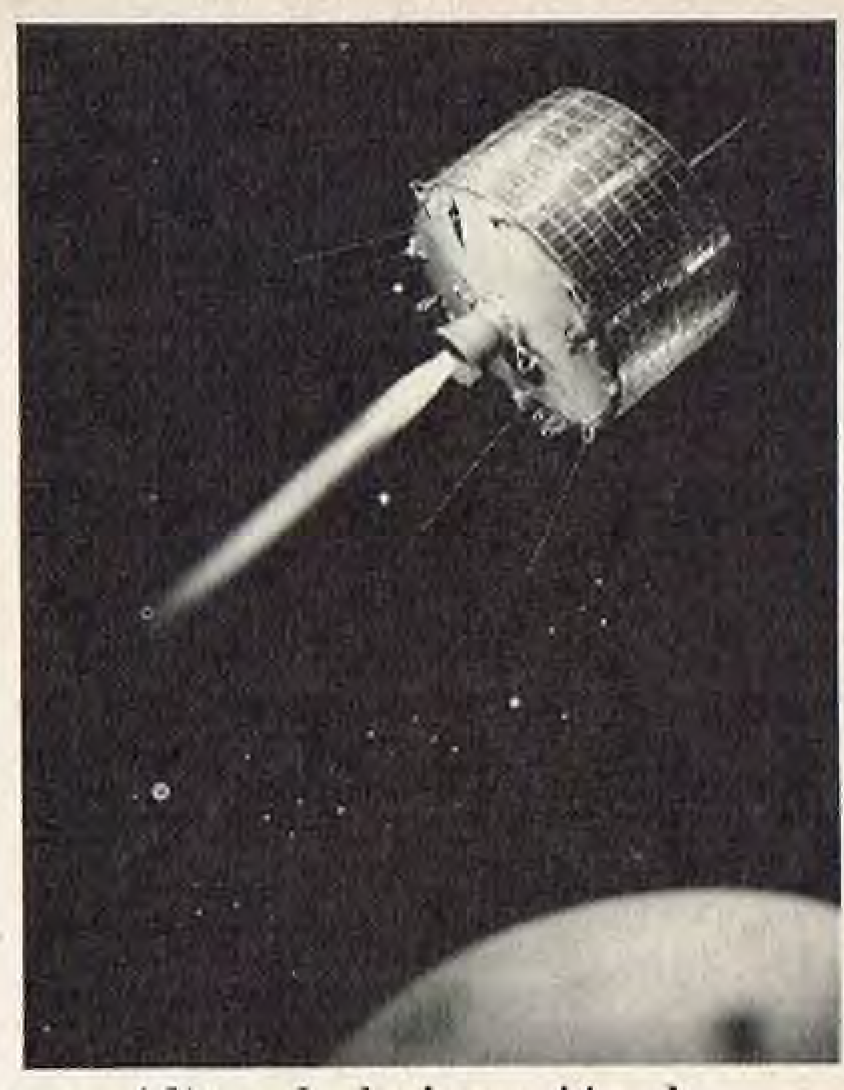
UN INVENTOR de California ha creado un amortiguador de impactos de tipo hidráulico que forma parte integrante de la culata y que reduce el empuje de explosión de más de 120 kilos de un cartucho grande de calibre 12 a uno de apenas 18 kilos.

El amortiguador, desarrollado por Ralph O. Hoge, consiste en un sistema de pistones hidráulicos que utilizan aceite y aire como agentes de compresión y que funcionan de manera similar a los componentes del amortiguador de impactos de un automóvil. El impacto es absorbido en dos etapas: los tres pequeños pistones absorben el culatazo inicial y luego distribuyen la fuerza remanente a través de un período mayor de tiempo para reducir la fuerza de choque que tiene que soportar el hombro del cazador.

En una interesante demostración para probar la eficacia de su dispositivo, Hoge hizo que un cirujano ortopédico, el doctor Charles Hutter, insertara una aguja en su tráquea para registrar la presión impuesta sobre el pecho por el disparo de la escopeta, midiéndose el impacto con un osciloscopio.

La prueba, llevaba a cabo en la presencia de expertos militares, demostró que el cerebro, el corazón y los vasos sanguíneas sufren impactos intensos a causa de los culatazos de las escopetas, y que estas fuerzas de choque se reducen extraordinariamente cuando se emplea en el arma el sistema amortiguador inventado por Ralph O. Hogue.

Dicho sistema ha sido bautizado con el nombre de Hydrocoil, y desde su presentación ha sido sometido a toda clase de ensayos, ya que se considera que ha de tener un uso considerable, tanto en el campo de la caza como en el militar.

Los satélites de comunicaciones han comenzado a pagar ya los primeros réditos de la inversión de incontables millones de dólares hecha por los Estados Unidos. Quizás, usted los haya utilizado

UN PROYECTO ESPACIAL RAZONABLE

HA ESTADO USTED en comunicación oral a través del espacio últimamente? Es posible, y seguro que lo ignora.

¿Cómo?

Bien, no hace mucho, en una prueba, la American Telephone and Telegraph Company comenzó a enviar llamadas telefónicas trasatlánticas ordinarias por medio de los satélites para comunicaciones que se encuentran en órbita a miles de kilómetros de distancia de la Tierra. Las dos personas que hablaban se oyeron tan bien como si hubieran estado a muy poca distancia. La compañía de teléfonos comprobó la calidad de la recepción, después de cada llamada, pero no le informó a los comunicantes que habían hablado por medio del espacio, para no ejercer predominio en sus reacciones.

El experimento pone de manifiesto el primer proyecto espacial que tiene verdadero sentido económico en esta deslumbrante, pero a menudo lejana, Era Espacial. El proyecto tiene un gran trecho que andar todavía, pero ha avanzado mucho desde su comienzo el 12 de agosto de 1960.

En las primeras horas de la mañana de ese día de verano, se lanzó desde el Cabo Cañaveral un vehículo Delta, de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, conduciendo el globo-satélite Echo I.

En pocos minutos, la pequeña carga útil estaba en órbita y entró en acción. El gas de un compuesto químico vaporizado se empleó para inflar una esfera de 30 metros hecha de lámina de aluminio y plástico, tan fina como una hoja de papel. El Echo I era un satélite con una misión práctica.

Antes de esto, los satélites terrestres han sido poco más que conjuntos de instrumentos tomados del medio ambiente y colocados en órbita, con la esperanza de que proporcionaran al hombre información sobre el espacio desconocido que rodea a la Tierra.

El Echo I constituía un esfuerzo para utilizar una nave espacial que contribuyera a resolver un problema sumamente complicado: qué hacer para aliviar la sobrecarga que actualmente pesa sobre los sistemas de comunicaciones de larga distancia.

Más Llamadas a Ultramar

Por largo tiempo, el número de llamadas telefónicas a ultramar, desde los Estados Unidos, ha venido aumentando en enormes proporciones. En 1960, se hicieron tres millones de llamadas.

Los cables del Atlántico tienen capacidad para menos de 400 llamadas simultáneas, aunque la demanda por circuito es mucho mayor que eso. También era aparente en 1960, como lo es hoy, que algo había que hacer sobre el alto costo de dichas llamadas. El precio de tres minutos a Europa se ha rebajado a 12 dólares (de 75 en 1927), y tendrá que bajar mucho más para que se pueda establecer un mercado en masa.

La solución del problema de las comunicaciones no consiste en más cables o medios de radio de alta frecuencia. El costo del tendido de cables es extremadamente elevado: el más reciente les costó a los Estados Unidos e Inglaterra 47 millones de dólares. Y el sistema de torres relevadoras de microonda, que se usa para enviar señales de televisión y de teléfono sobre grandes masas terrestres, evidentemente no es factible sobre las grandes extensiones de agua.

La única solución parecía ser un sistema que pudiera funcionar independientemente de los cables y equipos relevadores instalados en tierra. También tendría que ser inmune a las interferencias que a menudo se presentan en las comunicaciones a ultramar y que son causadas por las tormentas solares y las descargas disruptivas en la ionosfera.

Un satélite en órbita a cientos de kilómetros sobre la Tierra, con un repetidor de microonda integral, cumple estos requisitos.

Durante sus cuatro meses y medio de vida útil, el Echo I demostró la viabilidad de dicho plan. Hizo rebotar las señales, de su revestimiento altamente reflector, sin amplificarlas, pues no estaba equipado con un repetidor de microonda, desde los laboratorios de la Bell Telephone en Holmdel, N. J., a la Estación Goldstone del Laboratorio de Retropropulsión en California.

Quizás el desarrollo más notable en el empleo de satélites terrestres para comunicaciones globales sea el intercambio de transmisiones de televisión en vivo entre los Estados Unidos y Europa. La primera demostración se ofreció el 23 de julio de 1962, cuando los americanos pudieron ver programas originados en Europa, durante 20 minutos. Con esto la televisión trasatlántica se transformó en un acontecimiento común.

Con anterioridad, la forma más rápida de obtener las películas o cintas de video en Europa, consistía en enviarlas por avión de reacción, lo que suponía un viaje de 8 horas. Otro método perfeccionado por la National Broadcasting Corporation era un procedimiento lento, en el cual las imágenes individuales se fraccionaban en impulsos de radio y se enviaban a través del cable del Atlántico, para reagruparlas en el otro lado. La calidad de la imagen que se obtenía era generalmente mala.

La Empresa Privada en el Espacio

Los satélites para comunicaciones han hecho posible la participación de la empresa privada en la Era Espacial. La American Telephone and Telegraph Corporation anunció, en abril de 1961, sus planes para poner en órbita un satélite experimental para comunicaciones. En julio de ese año, se lanzó el primero de dos satélites Telstar, para comunicaciones, desde Cabo Cañaveral.

La American Telephone and Telegraph diseñó y construyó el Telstar: la primera nave espacial propiedad de una empresa privada. Pagó a la ANAE 3 millones de dólares por cada lanzamiento, y probablemente, sólo con la publicidad que recibió, recuperó el valor de su dinero.

Sin embargo, el Telstar, el Relay (otro satélite de televisión, con dos modelos en órbita actualmente) y el Echo son

(*Continúa en la página 95*)



El espacio en el baúl del Riviera desagrada al 6,8 por ciento de los dueños, aunque el 58 por ciento ensalza el estilo deportivo del cual las líneas de aquél son parte



No es muy fácil salir del asiento trasero del nuevo Riviera, pero al parecer esto no importa mucho a los dueños. Sin embargo, algunos creen que ese asiento debiera tener espacio para tres personas

La amplitud vertical es algo escasa, aun para una persona de mediana estatura. Algunos se quejan de que el tamaño de la consola central obliga al conductor a salir del auto por el lado expuesto al tránsito



El Buick Riviera Visto

El estilo de líneas del nuevo modelo ha sido muy alabado; pero algunos se quejan de la mano de obra en la fábrica

HE POSEIDO cinco Cadillacs desde 1955, y no cambiaría mi nuevo Riviera —con su prestigio, atractivo y tamaño— por otro Cadillac, declaró una viuda de Oklahoma que participó en esta encuesta de *MP*.

Un ingeniero nuclear de Tennessee dice lo mismo con respecto al atractivo del auto, y pondera también su marcha. Dice él que es «el coche más bello que se halla construído hasta ahora». Pero se queja de que «el control de calidad de la Buick en relación con la carrocería y otros detalles es increíblemente deficiente para un auto tan costoso».

Un carpintero de California se muestra encantado con el diseño mecánico, también, pero manifiesta que «el interior es terrible. Los paneles se hallan desalineados, con mancha y arañazos; los accesorios se encuentran mal instalados; por dentro, parece un producto defectuoso —el capó y la tapa de baúl no están bien alineados; en algunos lugares el acabado de pintura deja mucho que desear; no quitaron las melladuras y arañazos que se produjeron durante las operaciones de montaje».

El elegante estilo fue altamente alabado por el 57,4% de los dueños del Riviera. Pero el armado dio lugar a quejas de parte de más de un 20% de los dueños que tomaron parte en esta encuesta. Sin embargo, fueron pocas las dificultades mecánicas específicas que se dieron a conocer, y tanto el carpintero mencionado arriba como un 80,6% de los otros dueños del Riviera dijeron que comprarían otro Riviera de nuevo.

Aparte de las quejas en relación con el montaje y con tales pequeños detalles como la situación de los ceniceros, por lo general los dueños se muestran muy complacidos con el Riviera —tanto así, que el 71,9% lo clasificó como Excelente. Sólo un 2% lo colocó en las categorías de Mediocre y Deficiente. La suave marcha del vehículo causó una grata impresión entre muchos propietarios.

Un superintendente de construcción de Ohio declaró lo siguiente: «Durante nuestras vacaciones anduvimos 6500 kilómetros en él, y hubiéramos podido efectuar recorridos aún mayores cada día, debido a que en este auto uno no se cansa tanto como en otros. No hay duda de que es el coche más cómodo que hemos conducido, y en todas partes oímos comentarios favorables en relación con su estilo».

La suspensión del Riviera es suave y el vehículo tiene una marcha uniforme en caminos bien nivelados; sin embargo, requiere mejores amortiguadores para moverse con suavidad sobre otras superficies.

Los dueños del Riviera tienen muy pocas ilusiones con respecto a la economía de combustible; un 56,5% dijo que obtenía el kilometraje que esperaba, v. g., de 3,8 a 4,2 en la ciudad y de 5,5 a 5,9 en carretera, o sea un promedio de 4,6 a 5,10 kilómetros por litro.

A base de esto, resulta más barato andar en taxis.

Conectamos un medidor eléctrico de combustible y un velocímetro a nuestro auto de prueba para someterlo a una serie de comprobaciones del kilometraje a velocidades constantes. He aquí los resultados que obtuvimos en nuestro Riviera de prueba.

A 50 k.p.h., 7,7 k.p.l.
A 65 k.p.h., 7,4 k.p.l.
A 80 k.p.h., 6,9 k.p.l.
A 95 k.p.h., 6,4 k.p.l.
A 110 k.p.h., 5,9 k.p.l.

Nuestro kilometraje promedio, incluyendo recorridos en el tránsito urbano, fue de 5,3.

En cuanto a aceleración, el Riviera se lució. De 0 a 100 kilómetros por hora demoró 7,9 segundos, de 65 a 100, 4,6 segundos; y para subir de 80 a 115, requirió 5,2 segundos. Para llegar a una marca de 400 metros desde la inmovilidad, em-

A LOS DUEÑOS LES GUSTA
Estilo moderno..(57.4%)
Facil manejo....(46.1%)
Potencia de sobra(44.9%)

PERO LES DISGUSTA
Montaje deficiente......(20.6%)
Ceniceros inaccesibles..(13.5%)
Poca amplitud.........(8.4%)

Al mover rápidamente el manubrio de dirección, el Riviera se inclina considerablemente; pero su mecanismo motriz permite tomar curvas agudas fácilmente: una característica que gusta mucho

por sus Propietarios

Comentarios en negrilla de Jim Whipple, redactor de automovilismo de Mecánica Popular

pleó 16,0 segundos, marcando su velocímetro 132 k.p.h. al alcanzarse dicha marca.

He aquí, ejemplos de las cinco primeras características del Riviera que más alaban lo dueños, de acuerdo con el número de comentarios sobre ellas:

«Simplicidad y nítido diseño». — Representante de fábrica de Michigan.

«No se halla recargado de cromo».—Ingeniero electricista de California.

Básicamente tiene razón, pero todavía hay un toque abigarrado en esa parrilla.

«Su manejo es excelente en la ciudad, en las carreteras o en las curvas de las montañas».—Piloto de California.

«Debido a su rápida reacción, es un placer conducirlo». — Ama de casa de Illinois.

El manubrio de dirección puede moverse con rapidez, efectuando 3,5 vueltas de tope a tope, y ese nuevo convertidor de torsión de tres velocidades, conjuntamente con el V8 de 6,93 litros, contribuye grandemente a la rápida reacción del vehículo.

«Dispone de la velocidad necesaria para usarla en caso de emergencia».—Capataz de Pennsylvania.

«El coche es verdaderamente cómodo durante viajes largos».—Contratista de perforación de pozos de Louisiana.

«Me gusta la suavidad de su marcha». —Gerente de Indiana.

«La suspensión del Riviera es excelente; su marcha y apariencia guardan relación con su costo». — Contador de California.

Y a continuación aparecen las cinco quejas principales de los dueños del Riviera que participaron en esta encuesta de MP.

«Su mano de obra es deficiente; mostraba arañazos en el interior, pequeños defectos y arañazos en el exterior y un amortiguador estaba suelto».—Ingeniero marino de Missouri.

«Los accesorios no funcionaban. Además, el acondicionador de aire tampoco funciona ahora». — Médico de Nueva York.

«La estera del piso se encuentra mal ajustada; me dieron un velocímetro defectuoso; se salió un cristal de una ventanilla».—Ingeniero de California.

«Hubo que volver a apretar los muelles espirales traseros, debido a que rozaban con el bastidor».—Bombero de Ohio.

«Cuando me entregaron el coche, el radio tenía fusibles incorrectos, las ventilaciones traqueteaban y hubo que instalar tornillos más largos, el desempañador no funcionaba, se zafó un collar en el eje de mando y éste tuvo que volverse a armar».—Ama de casa de Illinois.

«Tiene uno que tener muy buena puntería para encontrar el cenicero cuando se está manejando». — Vendedor de Nueva York.

Es verdad lo que dice. Casi sería más fácil echar las cenizas en el bajo del pantalón mientras está uno parado de cabeza.



SUMARIO DEL INFORME DE LOS DUEÑOS

EXCELENTE	71.9%
BUENO	21.3%
REGULAR	4.8%
DEFICIENTE	1.3%

PORCENTAJES 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Kilometraje obtenido

Según se esperaba	56,5%
Mejor	14,5%
No tan bueno	24,2%

Características que más gustan

Estilo	57,4%
Facilidad de manejo	46,1%
Potencia, rendimiento	44,9%
Comodidad	20,0%
Suavidad de marcha	19,0%
Comportamiento en carretera	17,1%
Transmisión	8,1%
Funcionamiento silencioso	6,2%

Quejas específicas

Montaje deficiente	20,6%
Cenicero	13,5%
Amplitud vertical y horizontal	8,4%
Consumo de gasolina	8,0%
Visibilidad trasera deficiente	7,1%
Espacio de baúl	6,8%
Pintura y acabado	6,8%
Consumo de aceite	6,8%

Dificultades mecánicas

Alguna	36,1%
Ninguna	63,9%

Causa de dificultades mecánicas

Carburador	3,5%
Fugas de aceite	3,2%
Marcha en vacío abrupta	2,9%
Calentador y desempeñador	2,3%
Transmisión	2,3%
Escapes de agua	1,6%

Características exteriores que más gustan

Estilo y apariencia en general	35,4%
Líneas sencillas y nítidas	17,1%
Estilo del extremo delantero	12,5%
Faros delanteros y luces de estacionamiento	5,2%
Visibilidad lateral	2,9%
Parrilla	2,3%
Tamaño	2,3%

Características exteriores que menos gustan

Ventanilla trasera	6,8%
Estilo de extremo trasero	6,5%
Visibilidad trasera deficiente	3,5%
Luces de cola	2,9%
Pintura y acabado	2,6%

Características interiores que más gustan

Asiento de cubo	31,6%
Consola	9,7%
Manubrio de dirección inclinable	6,5%
Comodidad	6,1%
Adornos	4,2%

Características interiores que menos gustan

Cenicero	22,9%
Amplitud vertical y horizontal	8,7%
Asiento de cubo trasero	7,1%
Consola	6,8%
Luces indicadoras	2,9%

Decisión de comprar el Riviera basada en

Estilo	66,8%
Rendimiento	16,8%
Reputación y nombre de Buick	15,5%
Facilidad de manejo	9,7%
Tamaño	9,0%

Otro auto de tamaño de norma considerado

Ninguno	37,7%
Oldsmobile	16,1%
Thunderbird	15,8%
Pontiac	12,9%
Cadillac	11,9%
Otro Buick	11,6%

Otro auto de la familia

Riviera es el único	37,8%
Chevrolet	12,3%
Otro Buick	9,0%
Special	5,8%
Cadillac	5,5%

Marcha de auto entregado en canje

Buick de tamaño de norma	30,3%
Thunderbird	8,7%
Oldsmobile	8,4%
Riviera 1963	6,1%
Chevrolet	5,5%
Pontiac	5,2%
Special	3,5%
Cadillac	2,3%

Servicio del concesionario

Excelente	55,5%
Mediocre	31,9%
Deficiente	11,3%

¿Le comprarían a él de nuevo?

Sí	64,5%
No	12,6%

¿Compraría otro Riviera?

Sí	80,6%
No	11,0%

«La posición y el tamaño del cenicero no resultan adecuados para el que fuma una pipa o puros».—Asistente administrativo de Nueva York.

«La amplitud vertical y horizontal es insuficiente en el asiento delantero; probablemente sucede lo mismo en el asiento trasero».—Químico de Nueva York.

Nos sentamos en el asiento trasero, y es verdad. Además, el asiento motriz no se mueve hacia atrás lo bastante para una persona de piernas largas.

«En mi opinión, el consumo de combustible es excesivo y el prestigio no puede servir de excusa para una máquina deficiente».—Piloto de California.

«Al dar marcha atrás, la pequeña ventanilla trasera proporciona muy poca visibilidad».—Ama de casa de Colorado.

¡Pero no hay duda de que su estilo es atractivo!

«Debido a un área de visibilidad nula en la parte trasera, es difícil estacionar el vehículo».—Dentista de Nueva York.

Y volvamos de nuevo al lado positivo. He aquí el siguiente grupo de características que más alaban los dueños, o sea las que ocupan del sexto al décimo lugar:

«Se aferra bien al camino a todas las velocidades». — Oficial naval de New Jersey.

«Estoy muy satisfecho con la suavidad de la transmisión». — Ingeniero de California.

Es la mejor transmisión automática que se ha producido hasta ahora, a pesar de que aún no se ha podido determinar su duración.

«Jamás he poseído otro coche que tuviera un interior tan bueno como éste». —Ingeniero de Nueva York.

"«Me gustan los paneles de imitación de madera y la tapicería».—Dueño de restaurante de Ohio.

«Es un coche verdaderamente lujoso, aunque de tamaño compacto».—Molinero de Ohio.

¡Por dentro también es más pequeño!

«Me gusta su tamaño — más pequeño que la mayoría de los coches grandes de su categoría».—Maestro de Indiana.

«Es un coche de alta calidad, sin ser voluminoso».—Comerciante de Illinois.

Los dueños se quejaron de una serie de pequeños defectos. He aquí las quejas que ocupan del sexto al décimo lugar, de acuerdo con la frecuencia con que se mencionan:

«La posición del neumático de repuesto en el baúl es inadecuada».—Gerente de sucursal de Rhode Island.

«El acabado de pintura y las áreas metálicas dejan mucho que desear. Cuenta con un exceso de ondas permanentes».—Mecánico de Ohio.

«El consumo de aceite es excesivo: 14 litros en 8000 kilómetros».—Gerente de seguros de Michigan.

«La marcha en vacío de mi coche es deficiente».—Empleado de California.

«Hasta la fecha mi auto no ha funcionado con suavidad. Aunque lo he llevado cuatro veces al departamento de servicio, no han podido ajustar correctamente el motor».—Oficial de la Fuerza Aérea destacado en Nueva York.

«El asiento trasero dividido desperdicia espacio en el centro».—Maestro de Maryland.

«Debía haber espacio para tres personas en el asiento trasero».—Maestro de Illinois.

Los ingenieros podrían lograr esto. ¿Pero puede usted imaginarse un Riviera con ruedas altas, una cubierta plana y estribos?

Y a continuación aparecen las últimas características que alaban los dueños — las que ocupan del décimoprimer al décimosexto lugar.

«Los frenos son los mejores que he usado en un auto fabricado en Detroit». —Cirujano de New México.

«Tiene los asientos de cubo más cómodos que he visto».—Profesor de Arizona.

«El control de la velocidad de viaje es una de las grandes características de este coche».—Vendedor de Texas.

«Dondequiera que voy, todos alaban el coche».—Conductor de tren de Texas.

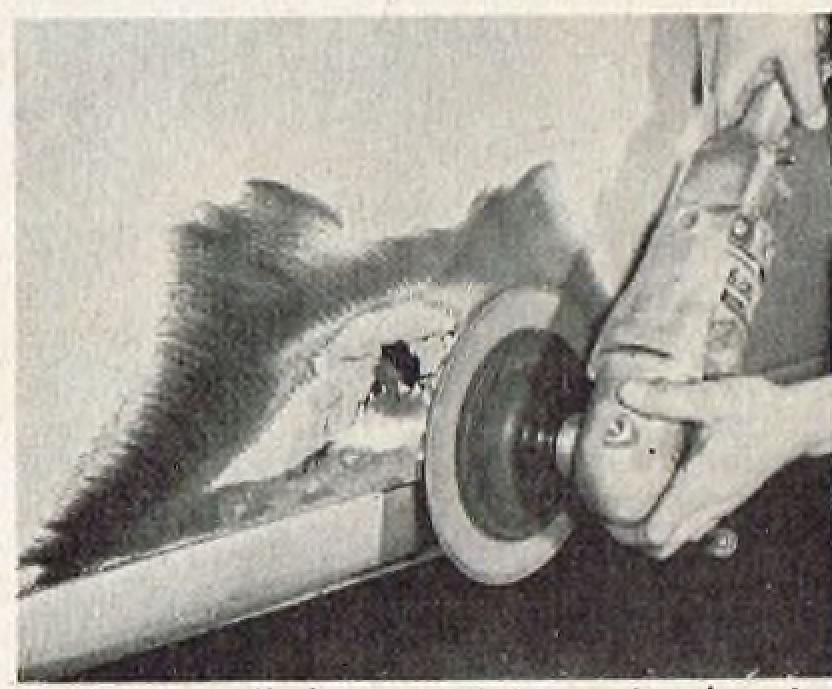
«Lo que más me ha llamado la atención es la alta calidad de su construcción y mano de obra».—Dueño de estación de servicio de Indiana.

(Continúa en la página 81)

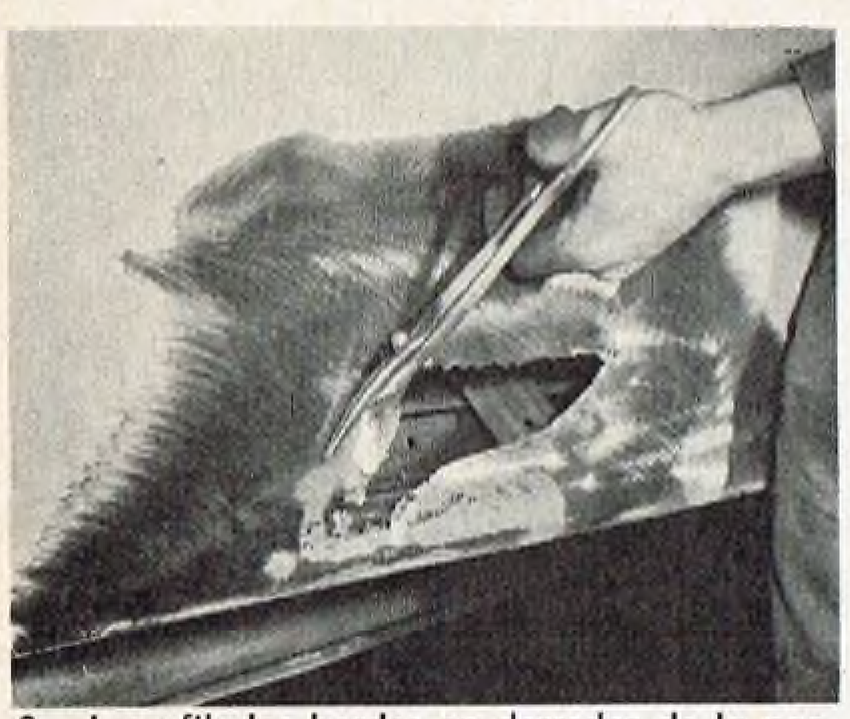


NUEVO METODO QUE ACELERA LAS REPARACIONES MENORES

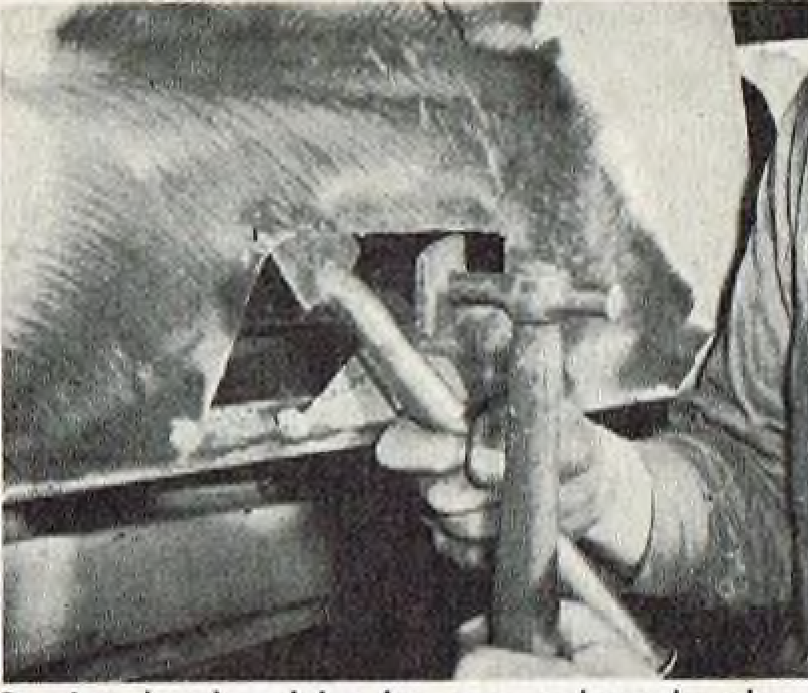
Al eliminar totalmente el uso del soplete, la cinta de aluminio y el polvo moldeable permiten reparar rápidamente partes oxidadas, desgarrones y otros daños de poca monta que haya podido sufrir la carrocería de su coche



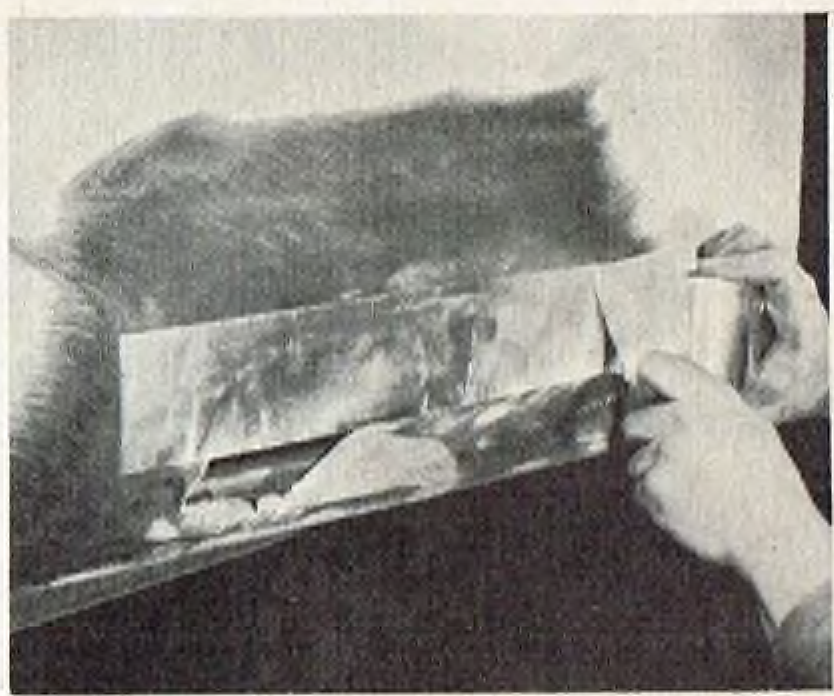
1. La esmeriladora mecánica quita la pintura y el óxido de la superficie circundante, con lo que se dispone de una buena base



2. Los afilados bordes en derredor de la parte metálica que estaba oxidada se recortan sin dificultad con unas tijeras de hojalatero



3. Los bordes delgados que rodean la abertura se oprimen ligeramente a fin de que queden por debajo del resto de la superficie



4. El próximo paso consiste en pegar el lado adhesivo de la cinta de aluminio por el frente y la parte posterior de la abertura



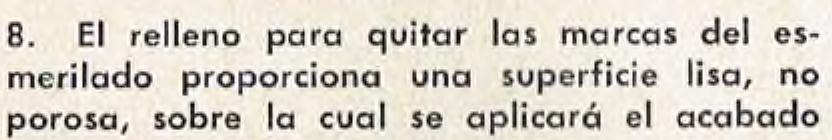
5. El polvo de aluminio se mezcla cuidadosamente con una resina especial para estos arreglos, hasta formar una pasta muy espesa



6. La pasta resultante se aplica sobre la cinta de aluminio. El material se seca en 30 minutos, sin que sea necesario usar calor

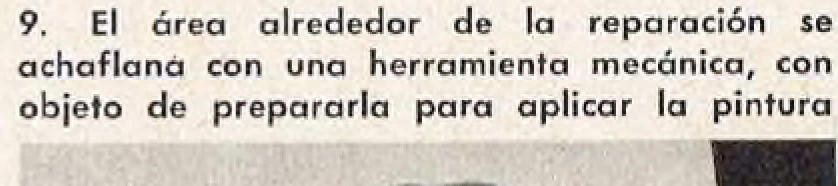


7. Las áreas prominentes en el aluminio moldeado se nivelan con la esmeriladora, para que armonicen bien con el contorno del panel

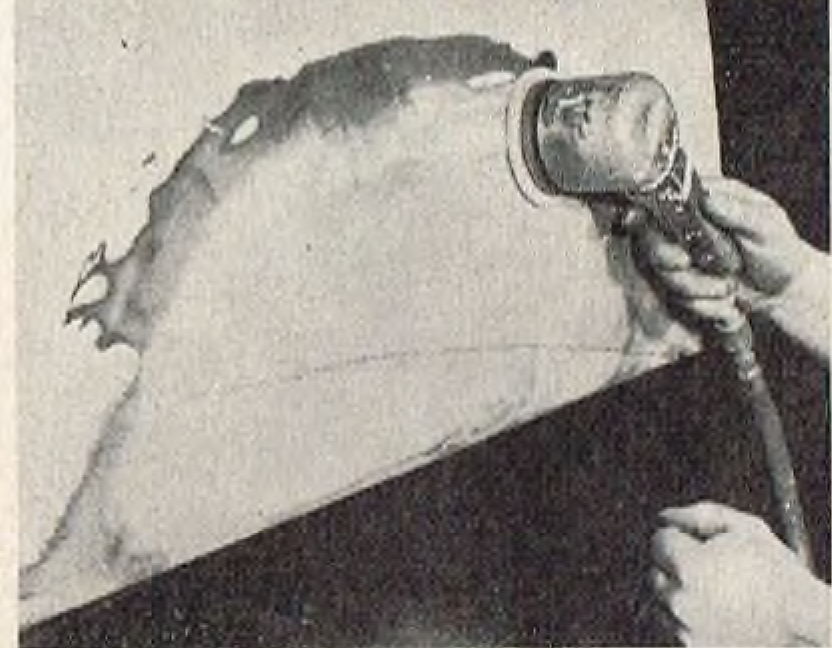


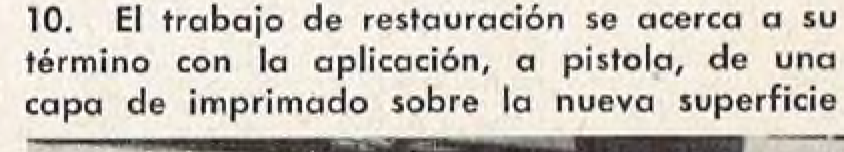
8. El relleno para quitar las marcas del esmerilado proporciona una superficie lisa, no porosa, sobre la cual se aplicará el acabado





9. El área alrededor de la reparación se achaflana con una herramienta mecánica, con objeto de prepararla para aplicar la pintura





10. El trabajo de restauración se acerca a su término con la aplicación, a pistola, de una capa de imprimado sobre la nueva superficie





Por JIM WHIPPLE

Aparece un Ford con Motor de 7000 RPM para Competir con el Plymouth
El Nuevo Coche Deportivo Saab Formula S Desarrollará Más de 160 KPH

Es éste un año de turnos para los autos de pasajeros que compiten en carreras. El primer turno le tocó al *Ford*, pero sus partidarios se alarmaron cuando autos Plymouth con nuevos motores «hemi» de la *Chrysler* Corporation ocuparon los tres primeros lugares en la gran carrera de 500 millas de Daytona.

Ahora le toca el turno de nuevo al *Ford*. Después del triunfo de los *Plymouth* en Daytona, los ingenieros de la *Ford* buscaron las piezas precisas que necesitaban para producir el motor «7-G». Este motor, que todavía sigue siendo el V8 reglamentario de válvulas con varillas de empuje y 427 pulgadas cúbicas (6,99 litros) de desplazamiento, fue bautizado con el nombre que lleva, debido a que su velocidad ha sido aumentada a 7000 r.p.m., al mismo tiempo que se ha bajado ligeramente la relación de sus engranajes. Esto se traduce en más carreras de fuerza por milla, permitiendo que un motor de igual desplazamiento impulse el auto a una velocidad mayor.

En breve, ya no tiene validez ese viejo dicho de los aficionados a las carreras de autos de pasajeros de que «nada supera al desplazamiento». Ahora hay algo que sí lo supera: el desplazamiento *más* las revoluciones por minuto del motor.

Esto ya se ha podido comprobar. En el momento de escribir estas líneas, dos autos *Ford* con motores 7-G han ocupado el primer y el tercer lugar en la carrera de 500 millas de Atlanta, estableciendo una nueva marca de velocidad, al desarrollar un promedio de 134,25 m.p.h. (215,8 k.p.h.).

También se dice que los *Ford* han sido aligerados mediante la remoción de piezas metálicas adicionales que hacían que su peso fuera aproximadamente 180 kilos superior al de los *Plymouth*.

Los diseñadores Holman y Moody de la *Ford* han estado experimentando con un motor Galaxie de 427 pulgadas cúbicas (6,99 litros), instalado dentro de un *Fairlane*. Se trata de una potente máquina dentro de un vehículo un poco más liviano que el *Plymouth* y con un área delantera ligeramente menor que la de éste.

Hemos oído decir que John Holman no ha podido todavía convencer a Bill France, presidente de la NASCAR, que su «FairGal» es un auto de pasajeros hecho y derecho.

Esto resulta sumamente divertido y nos recuerda a un compañero del ejército que instaló un V8 OX5 Hispano-Suiza en un *Ford* de dos puertas modelo 1932. El motor pertenecía originalmente a un avión de adiestramiento «Jenny» JN-4 de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos y desarrollaba una potencia de 200 caballos al freno, mientras que el motor V8 que tenía antes el *Ford* desarrollaba 65 caballos. También impuso una carga adicional de 180 a 230 kilos sobre el extremo delantero del pequeño *Ford*. Mi amigo efectuó este cambio a solicitud del policía de una pequeña población universitaria de Ohio, que se sentía humillado al no poder alcanzar de noche a estudiantes que conducían coches Ford, Buick, etc. de modelos más nuevos y con motores más potentes.

El *Ford* con motor Hispano-Suiza cambió radicalmente los hábitos de manejo de los estudiantes, cuenta mi amigo, hasta que un día el policía se concentró tanto en alcanzar un auto LaSalle de tamaño grande, que no calculó bien una curva que de pronto apareció en el extremo de la larga carretera recta que partía de la población.

La dirección del viejo Ford perdió una breve batalla con las leyes inalterables de la física, y el policía hizo un viaje a 145 kilómetros por hora, a través de un campo de maíz, llevándose consigo los postes y el alambre de una cerca. «Una tolva de maíz hizo que perdiera algo de velocidad», me contó mi amigo, «pero finalmente el auto se volcó sobre un enorme montón de estiércol».

La moraleja de esta anécdota, claro está, es la siguiente: «No ponga usted en marcha algo que no pueda detener».

Y habrá también quien corretee pronto a los autos Fórmula V (página 41 de esta edición), cuando la Quantum Motorcar Corp., de New Haven, Connecticut, presente su *Fórmula S*. El S corresponde a *Saab*, el económico coche sueco que es la base de un auto de carreras de un solo asiento, igual que el motor y el tren rodante del *VW* son la base del *Fórmula V*.

El motor *Saab* de dos tiempos y tres cilindros, que impulsa a las ruedas delanteras del auto de pasajeros, será colocado en el centro del auto de carreras para impulsar las ruedas traseras. Se ofrecerá un juego completo, incluyendo la carrocería de fibra de vidrio y todas las piezas necesarias para transformar un coche de pasajeros *Saab* en un auto de carreras *Fórmula S*, por aproximadamente 1100 dólares en los Estados Unidos. Por una suma adicional de 380 dólares podrá obtenerse en canje un motor *Saab* de 65 caballos de fuerza. Este motor, manifiesta Henry Rudkin Jr., presidente de la Quantum, hará que el *Fórmula S* desarrolle una velocidad de más de 160 k.p.h.

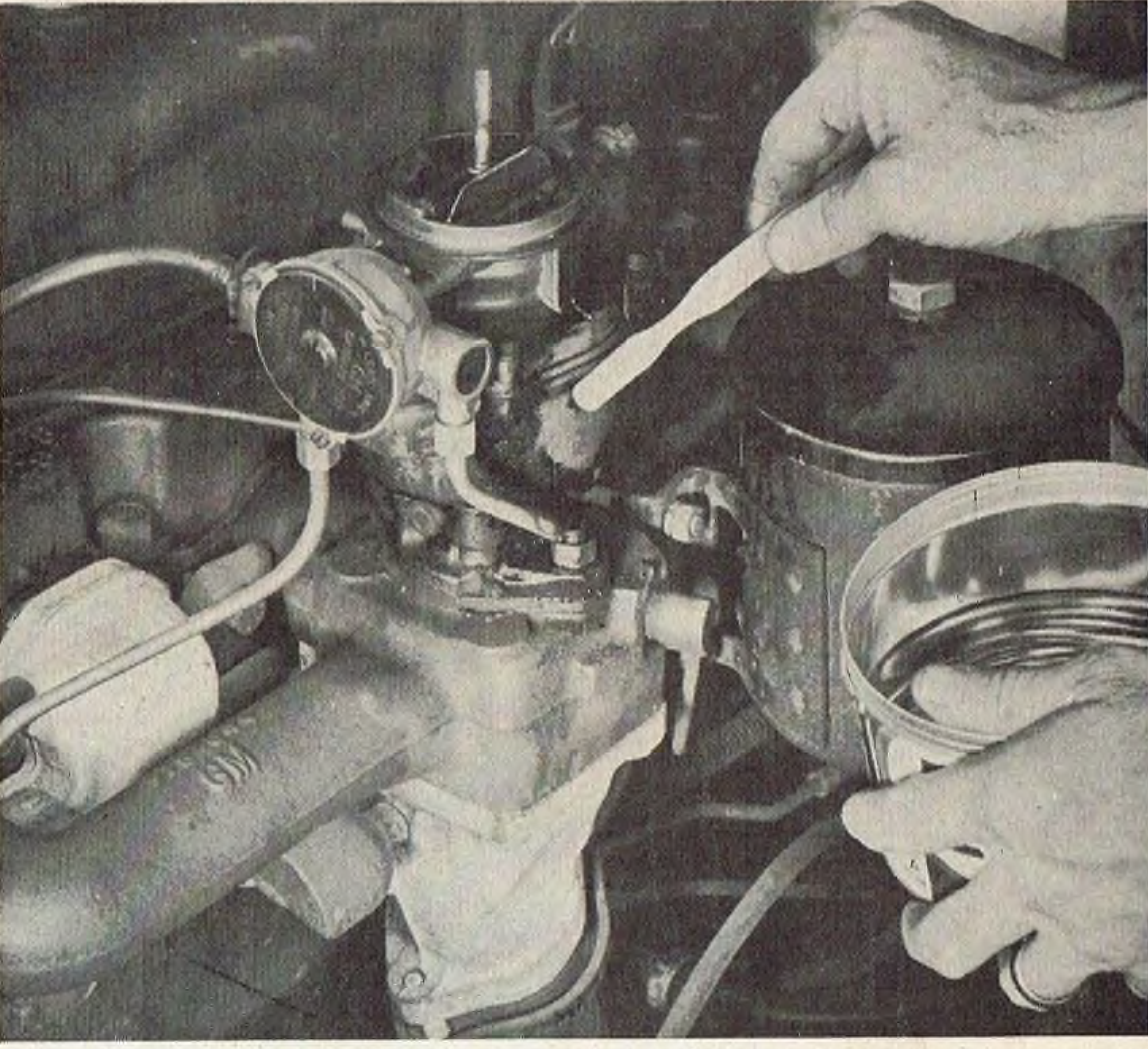
De acuerdo con un vocero de la Bendix, como equipo optativo y por una suma de aproximadamente 55 dólares, podrían ofrecerse frenos de discos delanteros en combinación con frenos de tambores traseros de tipo común, en una unidad de fuerza al vacío de una sola etapa, con sólo una producción moderada de estas unidades. Esta suma es comparable al costo actual de aproximadamente 38 dólares de una unidad de frenos motrices.

Al parecer, la Chrysler Corporation considera al *Plymouth Barracuda* como un globo de prueba, presentado para pulsar la opinión pública, y no como un serio competidor del *Mustang* de la Ford Motor Company. Primeramente, la Chrysler recortó el precio de ese nuevo modelo hasta un punto donde parece que no habrá de ser un producto lucrativo. Y en segundo lugar, la producción de los Barracuda de 1964 ha sido limitada a menos de 20,000 unidades. Pero si este automóvil tiene una buena aceptación en el mercado —como esperan muchos funcionarios de la Chrysler—, la experiencia adquirida con él se aplicará más tarde al diseño y venta de los coches que esa compañía fabrique en el futuro.

El último rumor es que la presentación del auto deportivo *Montego*, que los agentes Lincoln-Mercury habrían de recibir para competir con el *Mustang*, ha quedado en suspenso. Pero tal vez aparezca más tarde, posiblemente con una carrocería de fibra de vidrio.

¿VALE MAS UN AUTO "LIMPIO"?

Por supuesto que sí. Y no sólo vale la pena conservar el coche en condiciones nítidas, tanto por dentro como por fuera, sino que la máquina funcionará mejor



Comience la limpieza con el carburador, ya que éste quedará envuelto cuando desengrase usted el resto del motor más adelante. Primeramente, quítele toda la tierra endurecida que tenga

Por Morton J. Schultz

UNA ENCUESTA llevada a cabo entre veinte vendedores de autos nuevos y de segunda mano en la ciudad de Nueva York demostró que todos ellos pagaban de 50 a 100 dólares más a los clientes, al ofrecer éstos sus autos en canje por modelos nuevos o al ofrecerlos en venta, si los vehículos se encontraban en condiciones limpias.

«Al usar el término *limpio*», explicó uno de los vendedores, «no nos referimos necesariamente a la carrocería. De hecho, eso es lo que menos nos importa, ya que podemos lavar el exterior de un auto por una pequeña suma de dinero. Buscamos limpieza en el interior y en el compartimiento del motor, y, si se trata de un modelo convertible, vemos si la capota y la ventanilla trasera de plástico están limpias».

Estos vendedores explicaron que un auto limpio es usualmente un vehículo que se ha cuidado bien; uno que pueden exhibir en un lote y vender con facilidad. Cierto vendedor, sin embargo, fue lo suficientemente franco al expresar un motivo dudoso para desear un auto limpio.

«Me interesa la limpieza primero—y la condición mecánica en segundo lugar», declaró él. «Si me ofrecen dos autos del mismo modelo y año, y uno se encuentra inmaculadamente limpio pero tiene una falla mecánica, mientras el otro está sucio pero mecánicamente perfecto, pagaría lo mismo y hasta más por el vehículo limpio».

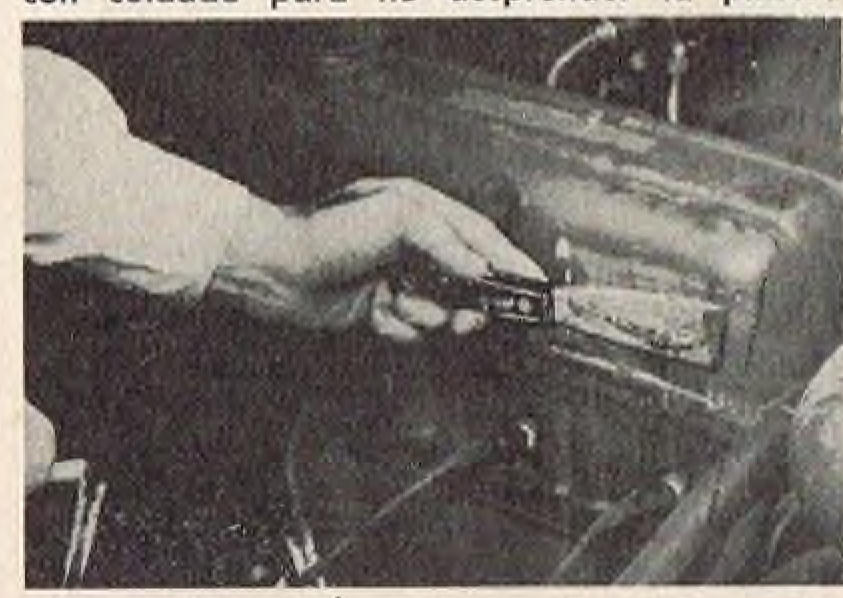
«¿Por qué?» le preguntamos, claro está.

«Es fácil convencer a una persona de que un auto limpio es una buena compra», contestó él. «El público es muy singular en este respecto. Tiene ojos, examina las cosas que puede ver y, si están limpias, se convence él mismo de que el auto también ha sido bien cuidado en lo que respecta a sus componentes mecáni-

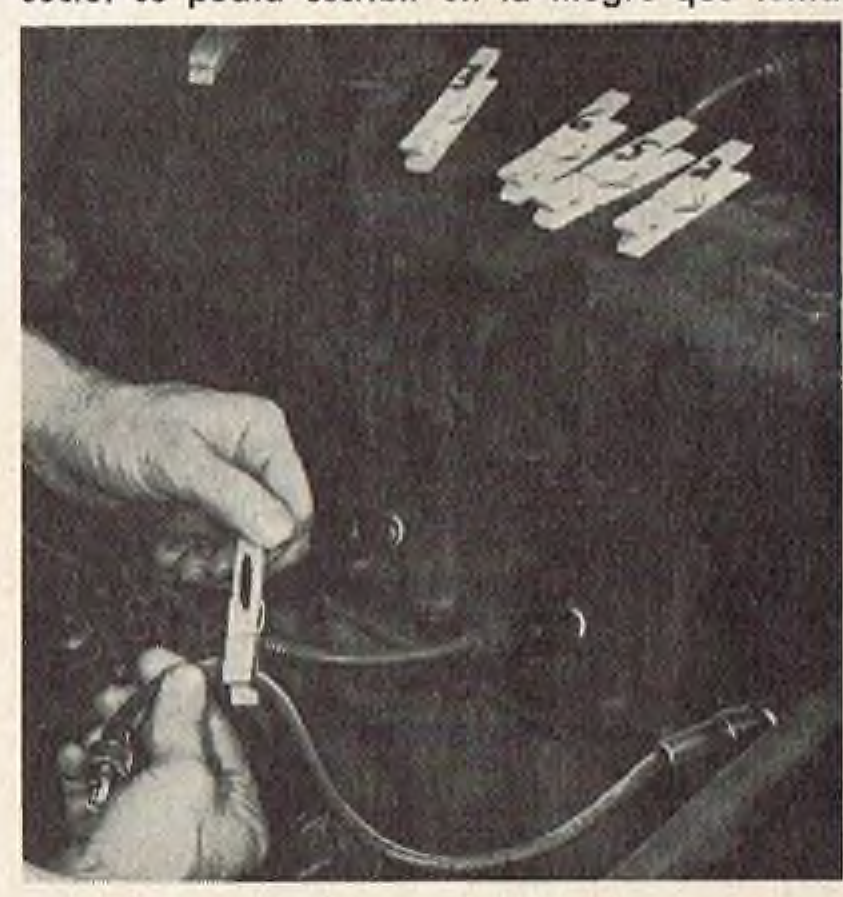


La mejor manera de proteger el carburador, cuando se usa una manguera para lavar el motor, es cubriéndolo con lámina de plástico. De inundarse el carburador, el motor no arranca

Raspe la costra de suciedad con una espátula o paleta de madera, para que el desengrasador líquido dé los mejores resultados. Pero raspe con cuidado para no desprender la pintura



Antes de quitar la grasa, zafe los cables del distribuidor, identifíquelos poniendo una pinza de tendedero en cada uno, y marcando ésta con el número de su terminal, en el sentido de las agujas del reloj. Este motor estaba muy sucio: se podía escribir en la mugre que tenía



Con una brocha, aplique el desengrasador a todas las partes del motor que sea posible alcanzar. Usted sabe que este limpiador surte efecto cuando adquiere un color blancuzco



COMO QUITAR MANCHAS

Mancha		Método de Limpieza
Sangre	Agua fría; amoníaco de tipo casero; pasta de harina de maíz y agua fría	Frote con un trapo limpio saturado con agua fría. Si esto no quita la mancha, aplique un poco de amoníaco de tipo casero con un trapo o un cepillo, seguido de un lavado de agua fría (espere a que transcurran unos minutos para que el amoníaco actúe). Si la mancha persiste, prepare una pasta espesa de harina de maíz y agua fría, y aplíquela a la mancha. Déjela allí hasta que se seque y luego quite y aparte las partículas con un cepillo. Siga aplicando hasta que la mancha desaparezca.
Dulces, excepto chocolate	Agua caliente	Empape un trapo en agua muy caliente y frótelo sobre la mancha.
Chocolate	Agua tibia; limpiador volátil	Frote la mancha con agua tibia y luego frote ligeramente con limpiador volátil.
Chicle o goma de mascar	Cubo de hielo; limpiador volátil	Si la goma se halla blanda, aplíquele un pedazo de hielo hasta que se endurezca. Raspe todo lo que pueda con un cuchillo de filo romo o una espátula. Si queda algo, humedézcalo con un limpiador volátil y use el cuchillo de nuevo, mientras la mancha todavía esté húmeda.
Grasa, aceite	Limpiador volátil	Raspe todo lo que pueda con una espátula o un cuchillo de filo romo. Frote ligeramente con un trapo limpio saturado con limpiador volátil. Asegúrese de que los movimientos de frotación se efectúen hacia el centro de la mancha, para evitar que ésta se extienda.
Helado	Agua caliente; limpiador volátil; jabón neutral	Raspe el exceso con un cuchillo de filo romo y frote con un trapo empapado en agua muy caliente. Si la mancha persiste, frótela con un trapo humedecido en agua jabonosa tibia. Luego frote con un trapo limpio humedecido en agua fría. Después de hacer esto, frote el área ligeramente con un limpiador volátil.
Lápiz labial	Limpiador volátil	Es ésta la mancha más difícil de quitar, debido a que el contenido químico de los lápices labiales varía. Raspe el exceso con una espátula o con un cuchillo de filo romo y luego aplique un limpiador volátil.
Vómito	Jabón neutral; limpiador volátil	Esponje el área con un trapo limpio saturado de agua fría. Luego lave con espuma de jabón neutral en agua tibia. Si la mancha persiste, frótela ligeramente con un trapo humedecido con un limpiador volátil.
Betún de Zapatos	Limpiador volátil	Los pulimentos solubles en agua (usualmente de color blanco) son fáciles de quitar con sólo cepillarlos vigorosamente .Las manchas de betún se pueden quitar con una aplicación de un limpiador volátil.
Alquitrán	Limpiador volátil	Quite todo lo posible con una espátula o con un cuchillo de filo romo. Aplique limpiador volátil, déjelo secar y vuélvalo a raspar con el cuchillo. Repita el procedimiento tantas veces como sea necesario.



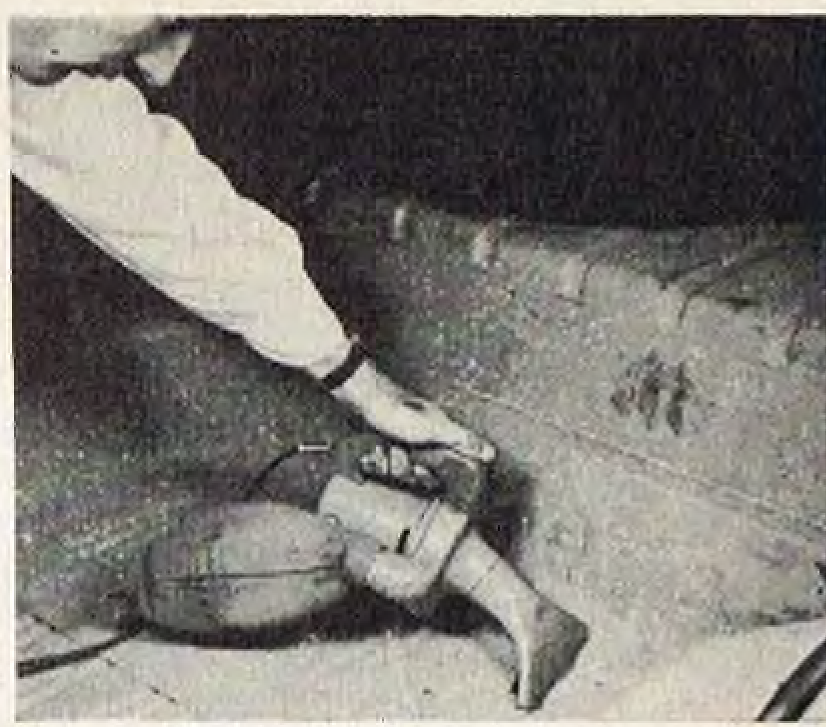
Un fuerte chorro de agua que se lanza sobre el motor desengrasado, el tabique contrafuego y la salpicadera del guardafango se lleva la suciedad. Pero si ésta persiste, habrá que aplicar una nueva capa de desengrasador

Seque bien los terminales antes de reinstalarlos en la tapa del distribuidor. La tapa también se debe secar con un trapo, prestando especial atención al interior de las torres. La pinza indica el orden de conexión





Una precaución de seguridad al utilizar un agente limpiador que contenga vapores tóxicos (como sucede con el tetracloruro de carbono), consiste en colocar un ventilador eléctrico para apartar los vapores de uno



Levante la alfombrilla del baúl y quite la suciedad y las materias extrañas con una aspiradora. La tierra aquí absorbe humedad y contribuye a oxidar el metal de la carrocería

cos. De todos modos, muchos no pueden notar la diferencia entre el sonido que produce un motor con un componente defectuoso y uno en perfectas condiciones de funcionamiento. Además, disponemos de medios para ocultar defectos semejantes.

«¿No le convendría más», le preguntamos, «dejar el auto sucio pero en condiciones mecánicas perfectas y limpiarlo usted mismo?». «Por lo general no», contestó él, «porque después de que se ha permitido que se acumule suciedad sobre un motor y manchas sobre la tapicería durante 80.000 kilómetros o más, cualquier labor de limpieza parecería artificial y haría que el cliente pensara que estábamos tratando de engañarlo. El auto daría la impresión de haberse preparado especialmente para venderse, y que estábamos tratando de ocultar algo. Pero un auto que ha sido bien cuidado desde el principio, tiene una apariencia limpia natural. Por una razón u otra, al que se le quita de una sola vez toda la suciedad acumulada durante un recorrido de 80.000 kilómetros da la apariencia de estar *demasiado limpio*.

La limpieza se traduce en otros beneficios. A la mayoría de nosotros nos gusta conducir o tener estacionado en la calzada de nuestra casa un auto limpio. No nos sentimos avergonzados cuando un pariente o un amigo sube al vehículo o cuando el empleado de la estación de servicio alza el capó para comprobar el nivel del aceite. Es posible que el coche tenga tres años de edad o más, pero se encuentra limpio y reluciente. Es el mismo orgullo que sentimos de una casa limpia y acabada de pintar, rodeada de un jardín bien cuidado. La limpieza de una posesión es el reflejo de nuestra personalidad. Queremos que el público crea que somos gente ordenada y limpia.

Y la limpieza ofrece otro beneficio secundario, especialmente en relación con la suciedad acumulada en el motor. Las capas de aceite impregnado de suciedad en el bloque, las cubiertas de las válvulas y el depósito de aceite actúan como aislamiento que retiene el calor del motor. Se producen pocos problemas en tiempo frío; pero durante un día cálido de verano, la suciedad puede establecer la diferencia entre un motor que se calienta en exceso y uno que nos permite llegar a casa sin pararse.

Jim St. John, un mecánico de Somerville, New Jersey, nos dijo que el conductor promedio se sorprende al descubrir los efectos dañinos que produce la suciedad acumulada en el motor.

«He visto motores que funcionan a una temperatura muchísimo mayor que la normal, debido a estar cubiertos de tierra», dijo él. «Sin embargo, al decirle a un cliente que el calentamiento excesivo de su motor no se debe a ningún defecto mecánico, sino a que es necesario limpiar el motor, generalmente no nos quiere creer».

La limpieza de un auto no es una labor sencilla, a pesar de que es ahora mucho más fácil que antes, debido a que hay

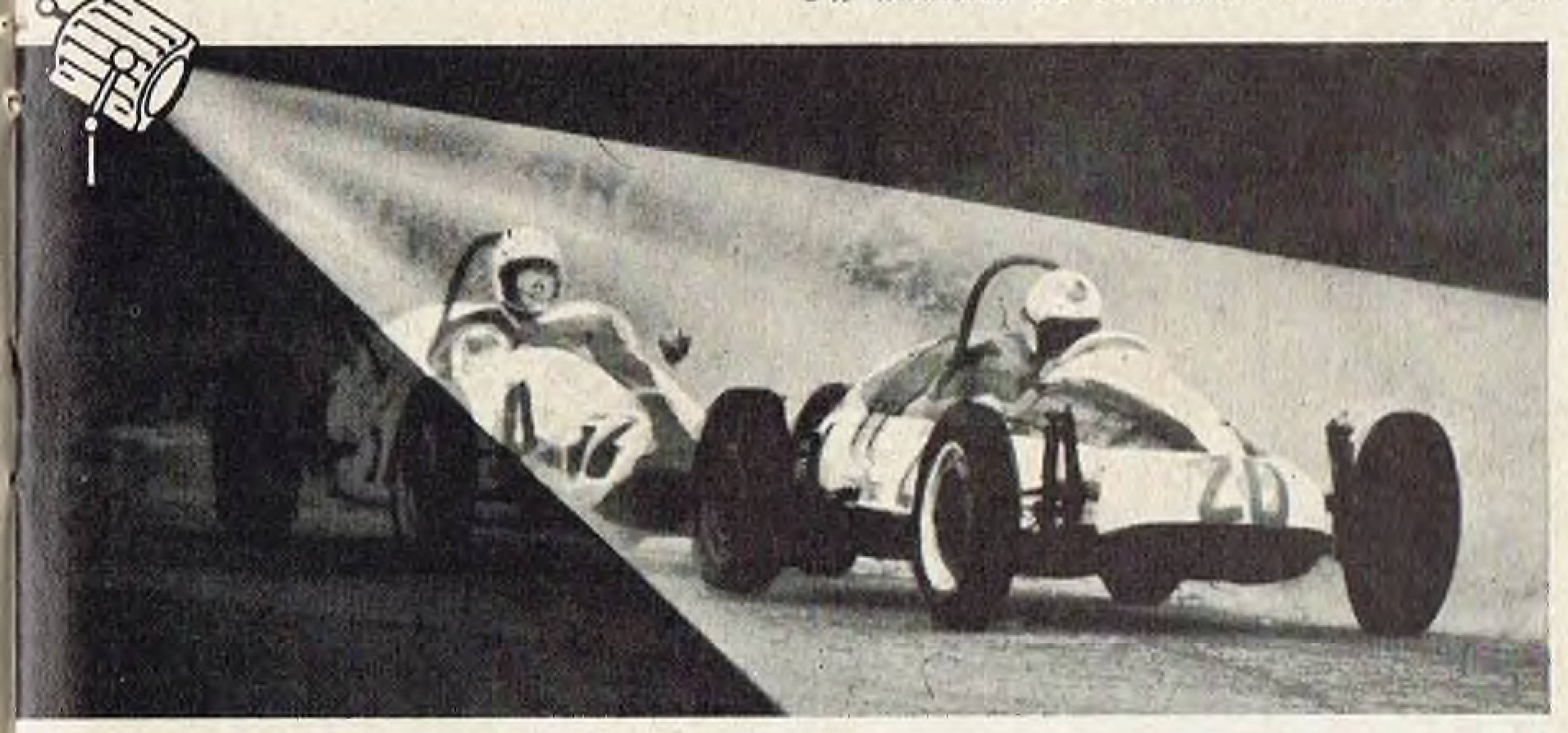
(Continúa en la página 94)

en escena

EL VW FORMULA V

Un análisis de este nuevo coche de carreras

Por Jim Whipple



Los viejos Volkswagen nunca mueren; simplemente siguen corriendo». Esta fue la reacción de un observador del reciente debut internacional del auto de carreras Volkswagen Fórmula V. Se trata de un coche que ofrece la seguridad suficiente para servir como medio de adiestramiento básico para los corredores novatos, pero que cuenta con la velocidad suficiente —145 kilómetros por hora— para satisfacer plenamente a los aficionados a las carreras de automóviles.

El Fórmula V ha sido concebido para participar en competencias similares a las regatas de botes de vela del mismo tipo, en que los factores del triunfo están determinados por la pericia del navegante y la estrategia empleada.

El diseño de este modelo de un solo asiento es tan sencillo que se pregunta uno por qué ha tardado tanto su aparición. Es posible que este diseño se le haya ocurrido a otros antes, pero fueron dos hombres de Orlando, Florida, George Smith, un coronel retirado y Bill Duckworth, un ingeniero de profesión, los que se propusieron llevar la idea a la práctica. Los dos han diseñado un auto altamente eficiente con el motor de norma, la transmisión y los ejes del Volkswagen serie 1200.

Lograron ellos transformar un VW en un auto de carreras, invirtiendo el motor. Smith y Duckworth simplemente invirtieron el conjunto del motor y del transeje del VW, para situar el motor delante de las ruedas traseras, y no detrás de ellas, tal como sucede en el VW corriente. Esto hace que el motor quede entre los ejes para una buena distribución del peso (43% adelante, 57% atrás), con el conductor y la carga de combustible a bordo.

Al instalar la máquina en un bastidor de tubo de acero con una distancia entre ejes de 82" (2,08 metros), los diseñadores del V han obtenido una relación favorable entre dicha batalla de 82" y el ancho de rodada de 56" (1,42 metros) del VW.

El eje delantero es básicamente igual al del Volkswagen de norma e incluye el mismo mecanismo de dirección, pero con nuevas varillas de enlace de igual longitud para poder situar la columna del sistema en el centro del auto.

Los ejes «oscilantes» traseros sostienen el auto mediante un conjunto de muelles espirales y amortiguadores, situados adelante y atrás por medio de un contrabrazo.

Los diseñadores se encontraron con un extraño problema al diseñar el vehículo. ¡Por hallarse el motor invertido en el chasis el auto tendría una velocidad lenta de avance y cuatro velocidades de marcha atrás! Sin embargo, este problema se solucionó de manera muy sencilla: al invertir el motor, todo lo que hubo que hacer fue volver a fijar la corona al lado opuesto del portadiferencial, de manera que el piñón de mando la hiciera girar en dirección opuesta, para que todo funcionara de manera normal.

Por una suma de 945 dólares, la Formcar Constructors Inc., o sea la firma fundada por Smith y Duckworth, vende, en los Estados Unidos, todas las piezas acabadas que se necesitan para que uno mismo arme su propio Fórmula V, incluyendo una carrocería de fibra de vidrio y los instrumentos.

Todo lo que se necesita es una unidad de motor y transeje de tipo de norma, un eje delantero, rueda y frenos de cualquier VW 1200, el sedan corriente de esta marca.

Por un juego completo de piezas, incluyendo un motor acabado de salir de la fábrica y una transmisión (pero no las ruedas ni los neumáticos), la Formcar cobra 1995 dólares. Y para los que no quieren dedicar seis horas al montaje, labor ésta que casi cualquier persona puede llevar a cabo, la Formcar ofrece el coche V listo para correr por una suma de 2495 dólares.

Comportamiento del Vehículo

El manejo del vehículo es de lo más divertido. Sin embargo, si va usted a correr de verdad en él, necesitará gafas y un casco. (Como componente integrante, dispone de una resistente barra contra vuelcos, y de un cinturón de seguridad especial).

Si usted nunca ha conducido un auto de carreras de un solo asiento, y sin guardafangos, experimentará la sensación, al hacerlo, de que va montado en algo así como una canoa de fibra de vidrio con ruedas que hacen las veces de arbotantes, a sólo unos cuantos centímetros del suelo.

Probamos un auto de la Formcar en la pista de Nassau el día después de que Charlie Kolb alcanzó la victoria en él, durante una carrera de 160 kilómetros en que participaron autos Volkswagen (sedanes y Fórmula V). Kolb desarrolló una velocidad promedio de 118 kilómetros por hora durante la competencia.

(Los autos de carreras hechos y derechos, con un precio diez veces mayor que el del V, desarrollan un promedio de unos 150 kilómetros por hora en esta pista).

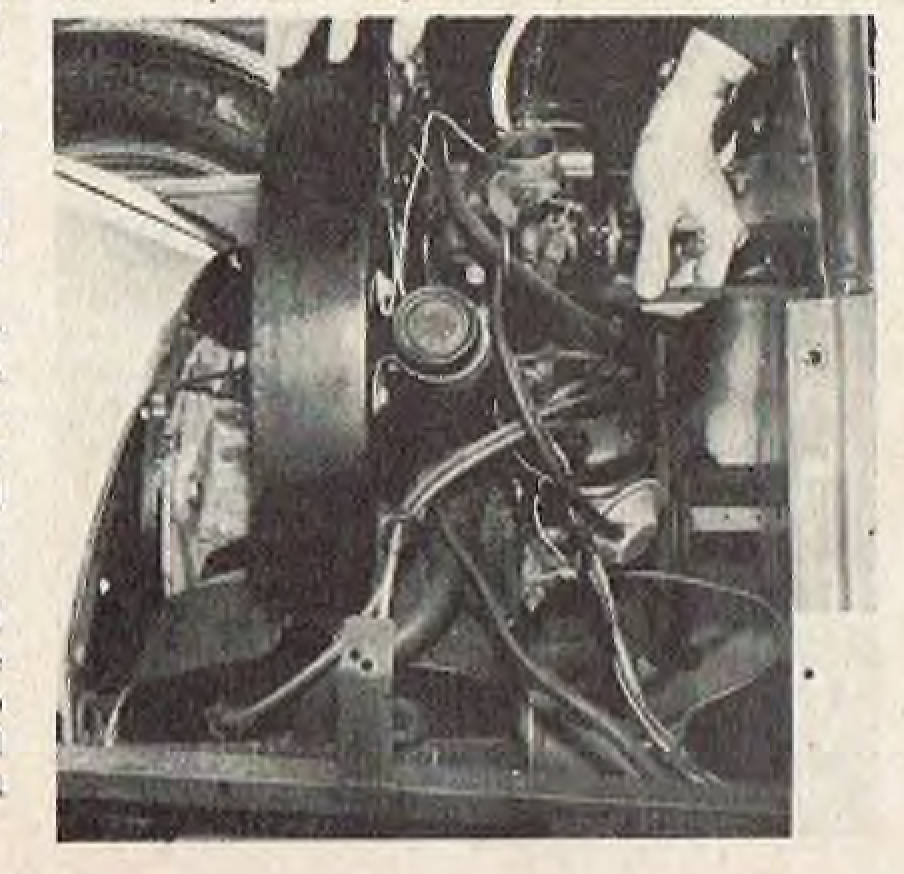
Rápida Aceleración

Verificamos que el V acelera de 0 a 100 kilómetros por hora en un poco más de la mitad del tiempo (10-11 segundos) requeridos por los sedanes VW, gracias a esa reducción del peso de 726 a 386 kilos.

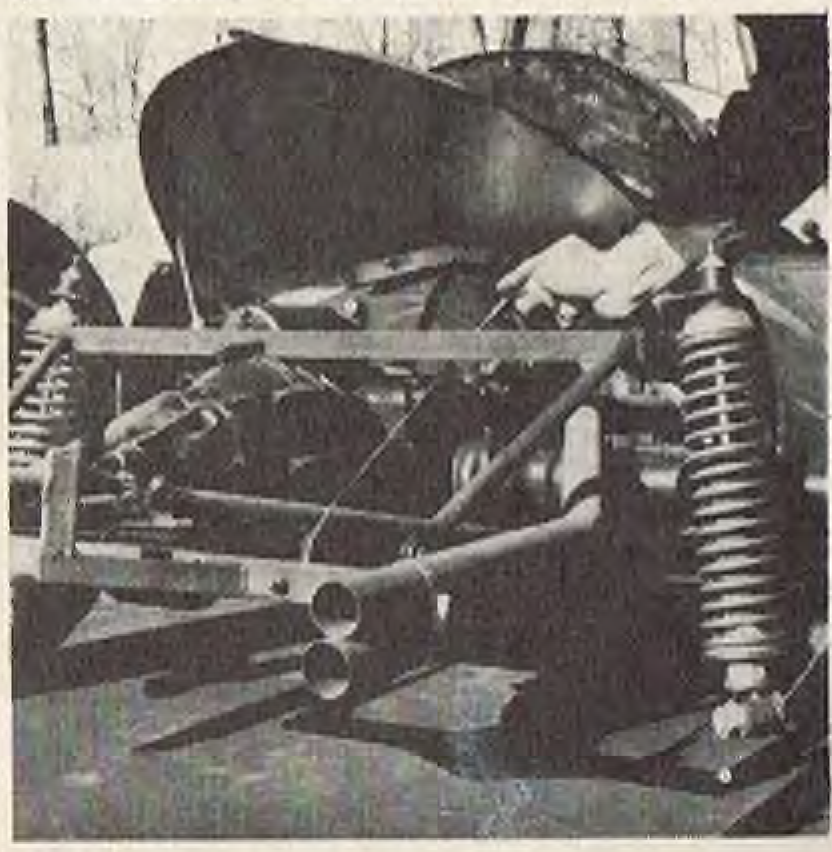
Los neumáticos traseros de tamaño mayor aumentan eficazmente la rela-

(*Continúa en la página 85*)

El motor es muy asequible: sólo hay que zafar los paneles de fibra de vidrio de la carrocería. Durante las competencias, la máquina no lleva soplador, regulador ni filtro de aire



El coche tiene un bajo centro de gravedad. Las varillas articuladas, dispuestas en la parte trasera de la transmisión, contribuyen a que la acción de los cambios sea muy precisa





Algunos propietarios se preguntan por qué no ha podido encontrarse otro lugar para colocar el neumático de repuesto. Y la mayoría de ellos manifestó que el espacio del baúl era lo que esperaban; no peca de amplio pero tampoco de reducido



La amplitud vertical, aún en el asiento trasero, resulta adecuada. Pero los dueños que usan sombreros (y el número de estos señores disminuye por días) se quejan de que ese espacio de 95 cm todavía es insuficiente



Muchos han alabado el calentador-desempeñador del nuevo American, pero algunos dueños se quejaron de que se corre el riesgo de apagar los faros accidentalmente al tratar de reducir el calor en el interior del automóvil



DURANTE MUCHOS AÑOS se ha considerado a los dueños del Rambler como individuos prácticos y juiciosos en sus inversiones, que exigen eficacia y le prestan muy poca atención a la apariencia. Sin embargo, sorprende el hecho de que este año el Estilo constituye la tercera característica que más alaban los dueños del Rambler.

En nuestros informes anteriores se verificó que había un gran número de clérigos y contadores entre los dueños del Rambler. Y todavía hay muchos ingenieros entre ellos, pero el grupo de este año parece ser menos conservador. Como ejemplo, podemos citar a un supervisor industrial de Texas que declara lo siguiente: «Soy el orgulloso dueño de un atractivo modelo sin pilares Rambler American de color rojo y blanco. Además de ser un coche económico y resistente, es de bella apariencia. Los Rambles anteriores se asemejaban a cajas montadas sobre ruedas».

El estilo aumenta el precio, sin embargo. Los diseñadores del Rambler, deseosos de obtener los mejores resultados dentro de las dimensiones generales del auto, se han visto obligados a colocar las defensas (sin guardas) muy cerca de la carrocería, tanto adelante como atrás. Esto no ha gustado a muchos dueños, incluyendo a un pintor de letreros de un departamento de carreteras públicas de Minnesota, quien comenta lo siguiente: «Me hubiera gustado que las defensas tuvieran guardas; los faros delanteros se dañan fácilmente, debido a que se encuentran demasiado cerca de la defensa».

Desde el comienzo, la economía ha sido el factor que más han considerado los compradores del Rambler. Pero es posible que se haya exagerado esto un poco. Los dueños esperan tanto, que no es difícil que queden descontentos. Como ejemplo puede citarse el caso de un vendedor de Kansas que esperaba un rendimiento superior a los 6,3 kilómetros por litro de su auto, a pesar de que se compró un motor optativo de 125 caballos y de que se encuentra satisfecho con su aceleración y velocidad.

Con un medidor de combustible y una quinta rueda, *MP* obtuvo los siguientes kilometrajes a velocidades constantes:

12,5 k.p.l.	a	50 k.p.h.
10,7 k.p.l.	a	65 k.p.h.
8,8 k.p.l.	a	80 k.p.h.
7,7 k.p.l.	a	95 k.p.h.
6,9 k.p.l.	a	110 k.p.h.

El kilometraje promedio, incluyendo recorridos cortos por la ciudad y recorridos largos a alta velocidad por carreteras, fue de 9,1.

En cuanto a aceleración, el auto que sometimos a prueba (un modelo 440 con un Seis de válvulas en la cabeza) demoró un promedio de 13,8 segundos para alcanzar una velocidad de 100 k.p.h. desde la inmovilidad, 6,8 segundos para acelerar de 65 a 110, y 8,7 segundos para acelerar de 80 a 115. Desde la inmovilidad, el coche demoró 23,2 segundos para llegar a una marca de 400 metros, y al final estábamos desarrollando una velocidad de 118 k.p.h.

Es cierto que el American no es un auto de carreras, pero puede pasar a los camiones fácilmente cuando tiene que hacerlo.

¿Y qué piensan los dueños acerca de sus Rambler American? Dejemos que ellos mismos comenten acerca de las cinco características que más les gustan:

«Su manejo es tan fácil que resulta una delicia guiarlo por la ciudad durante las horas de mayor tránsito».—Marinero de South Carolina.

Uno de los que manejó el auto que MP sometió a prueba dijo que la dirección del Rambler era demasiado lenta para un auto de peso liviano, ya que el manubrio requiere seis vueltas de tope a tope.

«Aun siendo un auto pequeño, se aferra muy bien al camino».—Gerente de ventas de New York.

«Es fácil de manejarlo en cualquier condición, y marcha excepcionalmente bien sobre la nieve y el hielo».—Electricista de Ohio.

«Excelente medio de transporte por un mínimo de inversión y mantenimiento».—Profesor de Illinois.

«Lo que más me llamó la atención fueron sus nítidas y sencillas líneas».—Maquinista de California.

Y lo que es más, esas líneas seguirán llamando la atención del público durante muchos años más. El estilo del American es de los que no pasan de moda con rapidez.

«El modelo de 1964 me atrajo grandemente, por lo que cambié por él mi coche de 1962».—Empleado jubilado de California.

«Tiene una apariencia muy atractiva y no hay muchos autos iguales».—Vendedor de Alabama.

«El auto es pequeño, fácil de conducir, aunque lo suficientemente grande para proporcionar comodidad durante viajes largos».—Empleado de fábrica de Ohio.

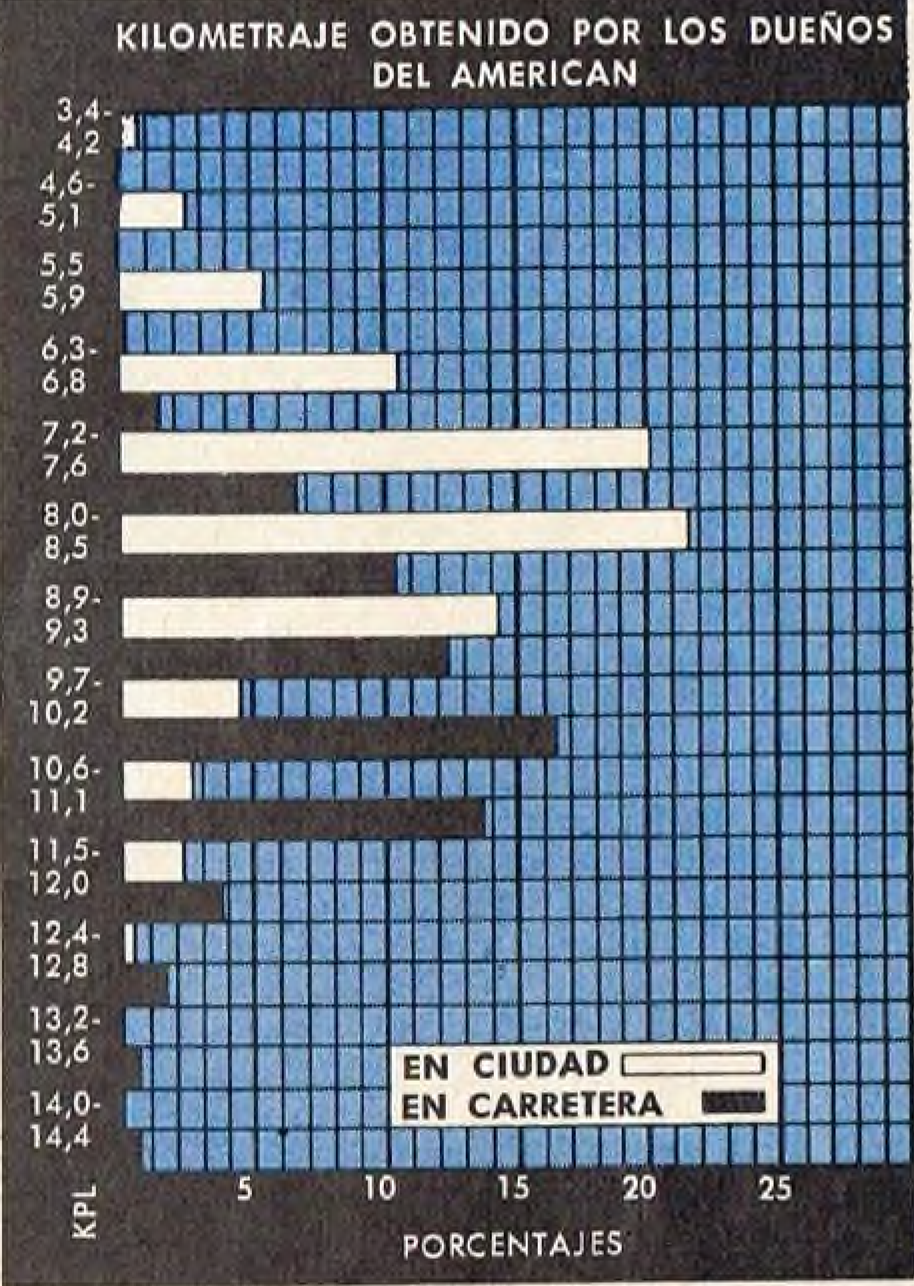
«La distancia entre ejes es corta, por

EL RAMBLER



Una encuesta nacional basada en un recorrido total de 1.966.974 kilómetros

Comentarios en negrilla de Jim Whipple redactor de automovilismo de MP



lo que le es fácil a mi esposa estacionarlo».—Conductor de ómnibus de Nueva York.

«Es muy fácil de estacionar, muy cómodo, y ofrece amplio espacio interior».—Empleado jubilado de Massachusetts.

Pero claro que todo no es de color de rosa. He aquí las cinco quejas principales, de acuerdo con la frecuencia con que más se mencionan:

«Me gustaría obtener un mejor kilometraje que los 6,8 que desarrolla».—Enfermera de Missouri.

Con una afinación correcta y buenas prácticas de manejo, debiera ella obtener un kilometraje de 8,5 k.p.l., especialmente con el motor de 125 caballos de fuerza y válvulas en la cabeza.

«Jamás ando a más de 65 k.p.h. por lo que debiera obtener un kilometraje superior a 6,3».—Gerente de producción de Florida.

«Sospecho que el bajo kilometraje que obtengo se debe parcialmente al tiempo frío. Además, durante los primeros 1600 kilómetros, el motor se hallaba ajustado para funcionar en vacío a una velocidad excesiva».—Médico de Pennsylvania.

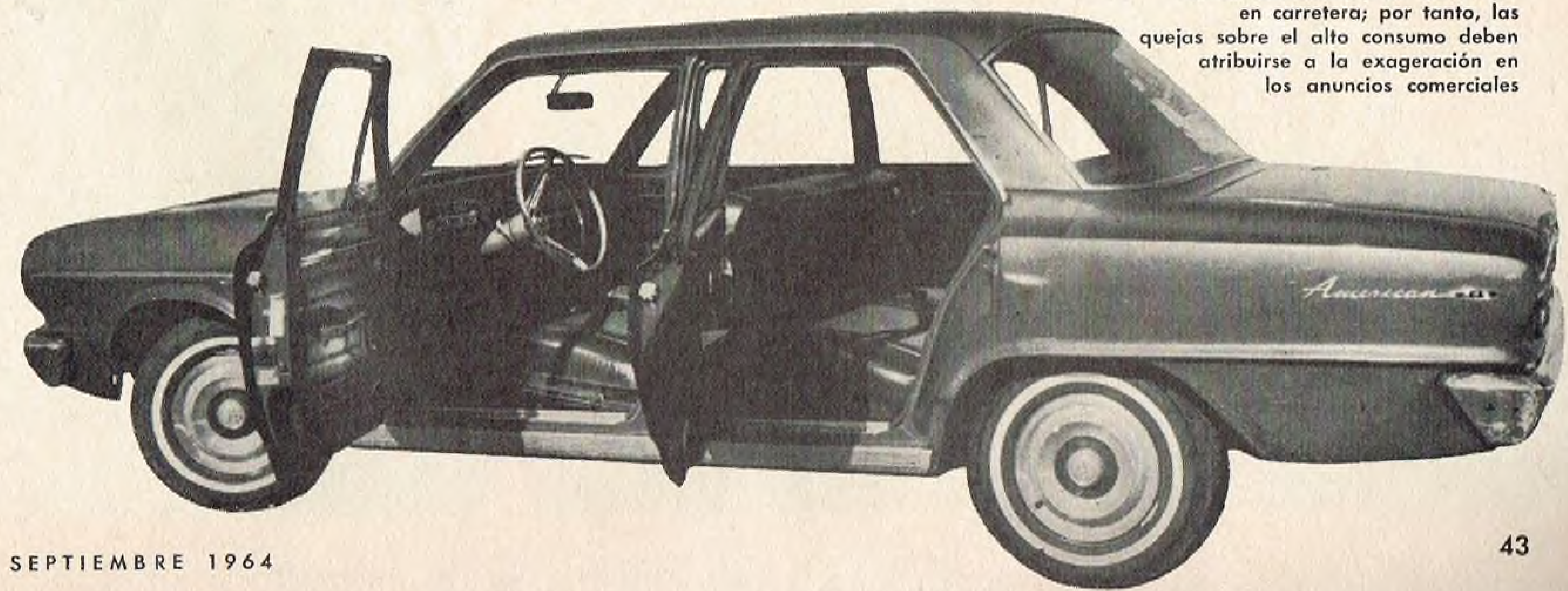
«El seguro de la puerta está situado en un lugar inconveniente».—Secretaria de Illinois.

«Tengo que arrodillarme para encontra la cerradura bajo la manija de la puerta».—Empleado jubilado de California.

Es verdad que es difícil alcanzar la cerradura, pero en esa posición también es difícil que se llene de hielo en tiempo frío.

«Las puertas no se pueden cerrar sin la llave».—Vendedor de New York.

La mayoría obtiene un kilometraje de 7,2 a 8,5 en la ciudad, y de 8,9 a 11,1 en carretera; por tanto, las quejas sobre el alto consumo deben atribuirse a la exageración en los anuncios comerciales



SUMARIO DEL INFORME DE LOS DUEÑOS	
EXCELENTE	64.0%
BUENO	28.0%
REGULAR	4.9%
DEFICIENTE	3.1%

PORCENTAJES 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Kilometraje	
Según se esperaba	50,8%
Mejor de lo que se esperaba	19,5%
No tan bueno	29,7%
Características preferidas	
Facilidad de manejo	58,7%
Economía	32,7%
Estilo	29,4%
Comodidad de marcha	25,7%
Facilidad de estacionamiento	18,3%
Amplitud	18,0%
Potencia y rendimiento	17,1%
Tamaño compacto	15,0%
Visibilidad	10,7%
Quejas específicas	
Bajo kilometraje	7,6%
Cerraduras de puertas	7,0%
Manubrio de dirección	6,4%
Poca amplitud vertical	6,1%
Calentador (inadecuado y ruidoso)	5,5%
El asiento delantero no se pliega (2 puertas)	5,5%
Acabado de pintura deficiente	4.6%
Dificultades mecánicas	
Ninguna	31,8%
Velocímetro	3,7%
Carburador	3,0%
Bocina	2,8%
Estrangulador automático	2,4%
Características exteriores preferidas	
Líneas nítidas y sencillas	10,1%
Ventanillas laterales curvas	8,3%
Diseño conservador	7,6%
Características exteriores que menos gustan	
Ventanillas laterales curvas	4,3%
Defensas inadecuadas	3,7%
Extremo trasero	3,1%
Faros delanteros	2,8%
Seguro de capó (difícil de abrir)	2,4%
Características interiores preferidas	
Asientos reclinables o de tipo de cubo	21,1%
Asientos cómodos	11,9%
Tablero de instrumentos	11,6%
Tapicería	10,7%
Calentador, desempañador	8,9%
Cubretablero	6,7%
Características interiores que menos gustan	
Compartimiento de guantes	7,3%
Tablero de instrumentos	5,5%
Freno de estacionamiento	2,8%
Piso con rebajo	2,8%
Luces indicadoras	2,1%
Joroba de transmisión	2,1%
Decisión de comprar el Rambler basada en:	
Economía	41,9%
Precio, canje	37,0%
Estilo	32,1%
Posesión anterior de Rambler	28,4%
Tamaño compacto	12,2%
Coche europeo considerado	
Ninguno	76,8%
Volkswagen	16,8%
Triumph	1,2%
Fiat	0,9%
Renault	0,9%
Otros autos compactos considerados	
Ninguno	46,5%
Chevrolet y Chevy II	17,1%
Otros autos de General Motors	16,8%
Autos de Chysler Corporation	11,3%
Autos de Ford Motor	28,1%
Otros autos de la familia	
Ninguno	56,6%
Otro Rambler	13,5%
Chevrolet	8,6%
Otro auto de General Motors	9,5%
Ford	5,2%
Otro auto de Ford Motor	0,9%
Auto de Chrysler Corporation	4,6%
Auto extranjero	4,9%
Servicio del concesionario	
Excelente	54,1%
Regular	35,5%
Deficiente	10,4%
¿Le compraría a él de nuevo?	
Sí	64,2%
No	13,5%
Marca de auto entregado en canje	
Chevrolet	10,1%
Otro auto de General Motors	11,6%
Ford	6,1%
Otro de Ford Motor	4,0%
De Chrysler Corporation	7,7%
¿Comprarían otro Rambler?	
Sí	83,2%
No	7,6%
Indecisos o no saben	9,2%

«Es difícil colocarse bajo el manubrio de dirección cuando lleva uno puesto el abrigo de invierno».—Consejero de New York.

«Tengo que llevar el manubrio de dirección sobre las rodillas. Roza con el botón inferior de mi abrigo».—Maestro de New Jersey.

Parece que no se ha considerado la comodidad de los conductores, sino sólo la situación de las piezas, al colocarse el manubrio del American en la posición que tiene.

«Carece de amplitud vertical: no puedo usar el sombrero dentro del auto».—Vendedor de Ohio.

«El asiento trasero es demasiado alto o el techo es demasiado bajo».—Mecánico de New Jersey.

«El soplador del calentador es muy ruidoso».—Abogado de New York.

«El calentador produce un exceso de ruidos».—Guarda de prisión de Illinois.

«El soplador del calentador debería funcionar a una velocidad menor».—Empleado postal de South Dakota.

Y a continuación, también de acuerdo con la frecuencia con que se mencionan, aparece el siguiente grupo de características que más alaban los dueños, o sea las que ocupan del sexto al décimo lugar:

«Soy un hombre de alta estatura, pero me encuentro muy cómodo en el vehículo».—Piloto de Ohio.

Uno de los conductores de alta estatura que sometió el auto de MP a prueba dijo lo mismo, pero añadió que el manubrio de dirección está demasiado cerca para sus largos brazos.

«Dispone de gran potencia (138 en este caso) para un auto compacto».—Operario de montecargas de California.

«El rendimiento de mi Rambler de 1961 fue lo que me indujo a comprar este vehículo».—Obrero de Wisconsin.

«Amplia potencia para un motor de seis cilindros».—Dueño de restaurante de Maryland.

«Puedo ver todo el camino».—Especialista en salubridad de California.

«La visibilidad del conductor es excelente, especialmente tratándose de una persona como yo que usa anteojos bifocales».—Maestro de Nueva York.

Pocos son los coches que proporcionan una visibilidad mejor que el American.

«Los limpiaparabrisas no dejan áreas sucias».—Cartero de Florida.

Podría ser verdad, pero también podría someterse a mejoras.

«Su dirección es mucho más fácil que la de los coches Rambler que he tenido anteriormente. Este es el cuarto que compro».—Pintor de New York.

«Estoy satisfecho con la dirección y el manejo; es fácil dar vueltas en U».—Soldador de Nueva York.

Los dueños por lo general no se muestran muy dispuestos a quejarse de sus nuevos coches. Pero he aquí las quejas que ocupan del sexto al décimo lugar, de acuerdo con la frecuencia con que se mencionan:

«El respaldo del asiento delantero debiera inclinarse más hacia adelante en el modelo de dos puertas».—Ingeniero de Michigan.

El asiento delantero debiera estar dividido para que la mitad a la derecha se moviera hacia adelante al inclinarse su respaldo.

«La pintura se ha desprendido y han aparecido manchas de óxido en algunos lugares».—Gerente general de Florida.

«Hay manchas de óxido en todo el auto».—Pulidor de New Jersey.

Los trabajos de pintura son muy deficientes hoy día; los fabricantes bien podrían añadir un par de casillas de

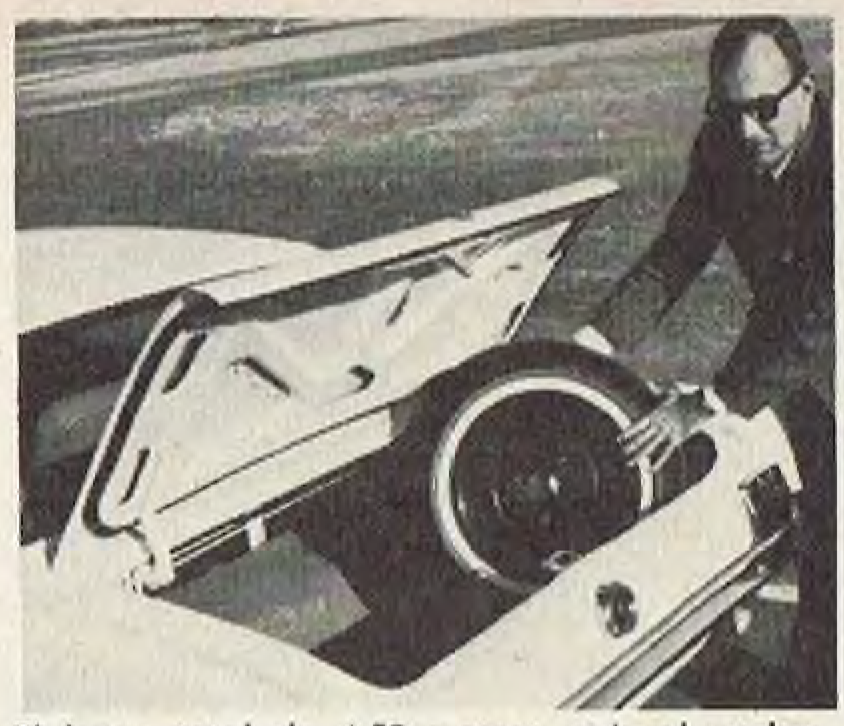
(*Continúa en la página* 86)

Los conductores con piernas cortas pueden mover el asiento bien hacia adelante, pero la columna de la dirección les deja poco espacio para accionar libremente el manubrio





He aquí el Mustang de techo duro que fuera sometido a prueba por el autor de este artículo



El largo total de 4,59 metros, más el prolongado capó, no dejan espacio para un baúl mayor que éste (8,8 pies cúbicos), que casi lo ocupa el neumático de repuesto de 7,00 x 13

EL FORD MUSTANG

Un nuevo coche deportivo de cuatro plazas con motor de 6 cilindros, o con un potente V8 de 271 caballos al freno

Por Jim Whipple

LA FORD lo ha hecho de nuevo, ¡pero esta vez a precios populares!

Allá por el año de 1955, la Ford Motor Company tomó el motor, la transmisión y la línea de mando del Fairlane V8, los colocó en un vehículo de dos asientos y de baja silueta, y le dio a éste el nombre de «coche personal».

El Thunderbird con un precio de aproximadamente 3000 dólares y con cabida para sólo dos pasajeros no causó la sensación que se esperaba. Las ventas nunca subieron a más de 20.000 unidades por año.

Hoy, diez años después, aparece el Mustang, un auto semideportivo para cuatro pasajeros, con un precio mínimo de 2368 dólares (en Detroit, con un motor de seis cilindros y una palanca de cambios manuales de tres velocidades).

Comportamiento del Vehículo

El Mustang se comporta en la carretera igual o mejor que cualquier otro auto norteamericano de cuatro pasajeros. Toma curvas pronunciadas a altas velocidades, sin desplazarse, cabecear o bambolear excesivamente. Es posible mantenerlo bajo perfecto control todo el tiempo, a casi cualquier velocidad.

Al aplicar fuerza adicional después de entrar en una curva, el coche sale de ella con extraordinaria facilidad.

El Mustang desarrolla velocidades de viaje de 130 a 140 kilómetros por hora con entera facilidad, sin producir ruidos, y no experimentamos problema alguno con los impactos del viento en el extremo delantero. La marcha es bastante cómoda y suave sobre cualquier tipo de superficie.

El comportamiento del Mustang con motor corriente fue tan bueno que quisimos probar un modelo con un motor de alta velocidad. Este modelo tiene muelles espirales delanteros y muelles de hojas traseros de mayor rigidez, una barra contra ladeos más grande, amortiguadores de impacto más grandes y de acción más firme y, lo mejor de todo, una relación de dirección más rápida, de 22 a 1, (3½ vueltas de tope a tope).

Los neumáticos para el modelo rápido son de 14 x 6,50, mientras que los del modelo de norma son de 7,00 x 13. Pronto se producirán neumáticos de 5,50/5,90 en llantas de 15 x 5½, especiales para modelos de competencia.

La idea de diseñar un auto deportivo utilizando el motor y los componentes del chasis de un auto de pasajeros de tipo de norma no es cosa nueva. Es la misma fórmula que dio origen al MG en Inglaterra hace casi 40 años. Pero es la única forma en que se puede construir un coche de tipo deportivo a un precio razonable.

El Mustang básicamente consiste en componentes de chasis Falcon y Fairlane, combinados con una de las carrocerías de una sola pieza más ingeniosamente construídas que ha aparecido hasta ahora.

A pesar de que no es un coche deportivo hecho y derecho, como el Cobra con motor Ford producido por Caroll Shelby, el Mustang se aproxima grandemente a esta categoría, contando además con un asiento trasero para dos pasajeros adicionales y un baúl con una capacidad de 8,8 pies cúbicos (0,245 m3).

El peso del Mustang de apenas 3078 libras (1396 kilos), con un motor V8 de 289 pulgadas cúbicas (4,73 litros) de desplazamiento, proporciona una buena relación de 11,3 libras (5,1 kilos) por caballo de fuerza al equiparse con la máquina de 271 hp.

Para fines de competencia, el V8 de 289 pulgadas cúbicas puede alterarse para que desarrolle potencia de más de 350 caballos, que es lo que Shelby hace con sus Cobra de carreras.

De acuerdo con el gerente general de la Ford, Lee Iacocca, el Mustang participará en carreras del Club de Autos Deportivos de América del Norte. Shelby inscribirá tres autos con frenos delanteros de discos y suspensión posterior independiente del mismo tipo que se usó en el Mustang experimental con motor trasero.

Participarán coches Mustang en el rally Shell 4000 que se celebrará en el

(Continúa en la página 92)

Modelo convertible del Mustang que tiene el mismo chasis de plataforma que el cupé. La capota, hecha de resistente plástico de vinilo, está equilibrada con resortes y puede accionarse fácilmente a mano. Si se desea, puede obtenerse con mecanismo motriz para bajarla y subirla



El Wingfoot mide 792 centímetros de largo, y su diseño aerodinámico le permite cortar la resistencia del aire sin separarse del suelo. En esta foto aparece Tom Green al timón del coche

Este es el auto que, con Craig Breedlove al volante, estableció el año pasado en las salinas el record mundial de 655,7 kilómetros por hora, que el Wingfoot se propone batir

A Caza de un Nuevo Record de Velocidad

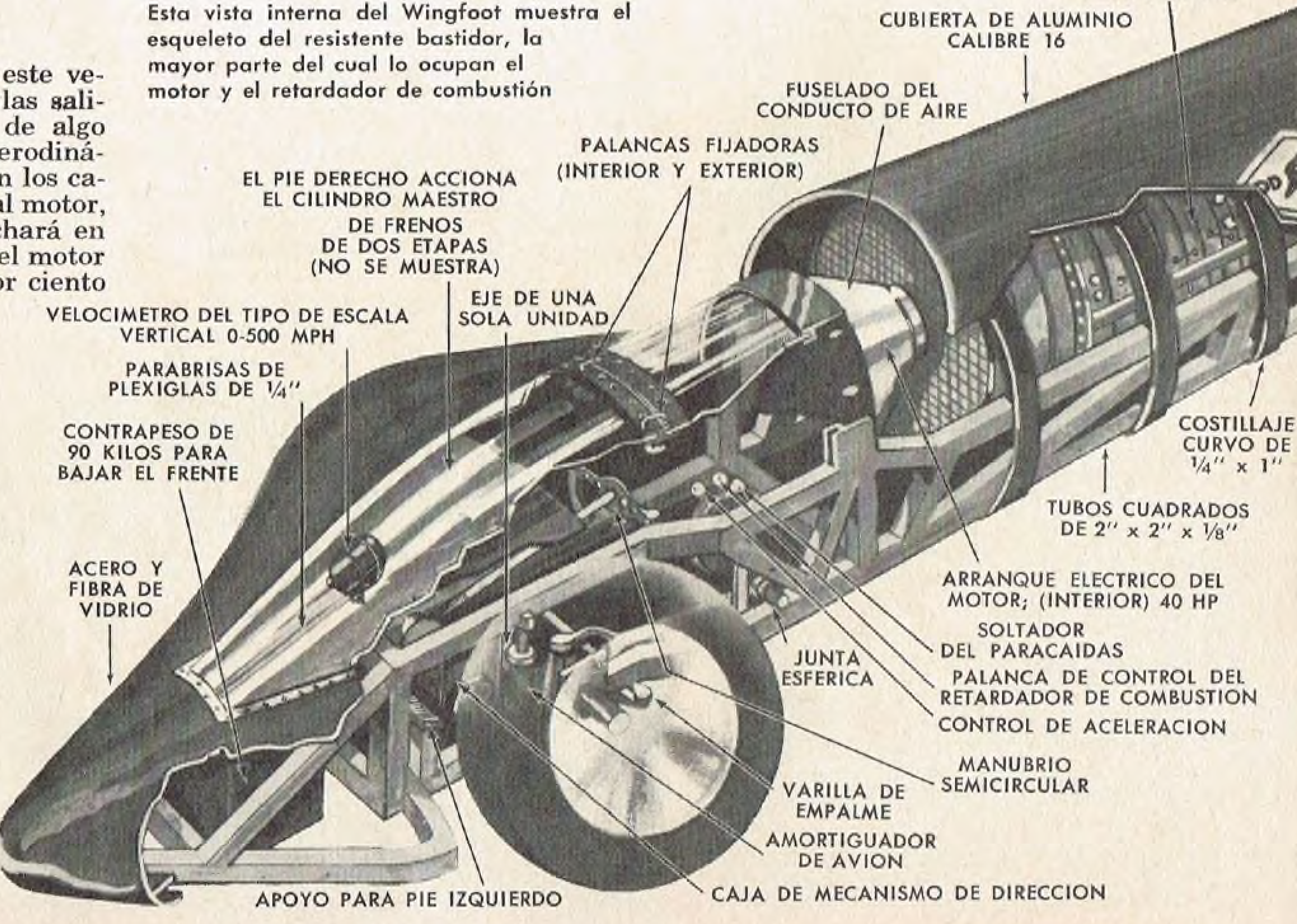
Cuando esta edición de Mecánica Popular vea la luz, se sabrá ya si el "Wingfoot" ha sido capaz de batir la marca mundial de velocidad establecida por Craig Breedlove

Por Tom Green
en entrevista con Clifford Hicks

EN UN CALUROSO día de este verano caminaré a través de las salinas y penetraré en la cabina de algo que parece un tubo de estufa aerodinámico sobre ruedas. Se conectarán los cables desde un arranque auxiliar al motor, y el chillido del chorro se escuchará en las montañas distantes. Cuando el motor funcione suavemente a un 20 por ciento de su potencia, los cordones umbilicales se soltarán. Empujaré suavemente el acelerador, soltaré los frenos y conectaré el retardador de combustión.

Veintiséis segundos después me estaré moviendo a la velocidad más alta que hombre alguno se haya movido sobre ruedas. Superaré el record de 655,7 kilómetros por hora, de Craig Breedlove, para convertirme en el hombre más veloz sobre ruedas.

Por raro que parezca, el título significa poco para mí. Mi mayor satisfacción es que los 20 años dedicados al estudio de diseños aerodinámicos no han sido en balde; que el *Wingfoot Express* hará precisamente lo que mis cálculos anticipan. No tengo dudas: el



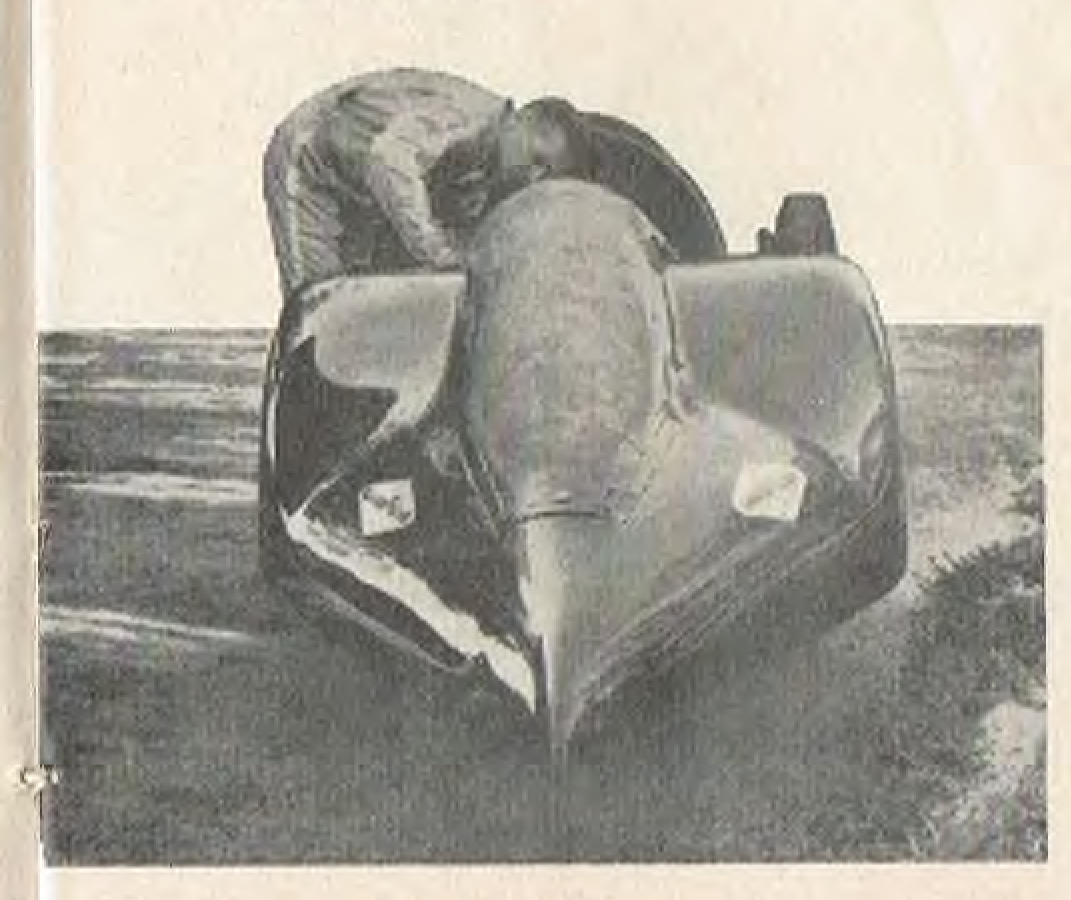
Esta vista interna del Wingfoot muestra el esqueleto del resistente bastidor, la mayor parte del cual lo ocupan el motor y el retardador de combustión



En las pruebas llevadas a cabo en las salinas, el Wingfoot Express desarrolló 523 kilómetros por hora, con sólo un 30 por ciento de potencia aplicada. En esta foto, Green se prepara a efectuar un recorrido sobre la negra franja, sin utilizar el retardador de combustión







Wingfoot romperá el record de las salinas este año.

¿Por qué estoy yo tan seguro de la victoria? El *Wingfoot* tiene la mejor relación de potencia a peso que cualquier otro retador: dos caballos de fuerza por libra. El *Spirit of America* de Breedlove tiene una relación de menos de un caballo de fuerza por libra. Esta es una de las razones.

No me interpreten mal. Conozco a Craig Breedlove, e hice un estudio profundo de su coche. Siento gran respeto por él y su vehículo. En algunos aspectos, su auto es superior al nuestro. Pero sabemos que el *Wingfoot* es más veloz que el *Spirit*. Esto es lo que dice la regla de cálculo.

El pronombre «nosotros» comprende a Walt Arfons, uno de los más grandes nombres en carreras, y a mí. Walt sabe más sobre la aplicación de la fuerza de reacción en los coches de carreras que cualquier otro ser viviente. Tengo la seguridad de que yo sé tanto sobre los diseños aerodinámicos de los autos de carreras como cualquiera otra persona. El *Wingfoot* es la culminación de nuestros esfuerzos combinados.

El coche empezó a tomar forma en mi mente hace dos décadas, cuando yo tenía 13 años de edad. Como todos los muchachos, yo estaba interesado en el diseño de los automóviles. La aerodinámica era, para mí, una parte fundamental. Fue entonces cuando decidí que algún día yo diseñaría el coche más veloz del mundo.

Aunque no recibí adiestramiento en aerodinámica en la universidad, estudié el tema detenidamente a través de los años intermedios. También tuve un adiestramiento muy valioso durante mis dos años en el Ejército. Mi ocupación actual, como gerente de ventas de P. A. Sturtevant Company, uno de los principales fabricantes de llaves de torsión, ha contribuído a ampliar mis conocimientos prácticos de ingeniería.

Mientras yo soñaba construir el coche más veloz del mundo, Walt Arfons trabajaba en el proyecto. Walt ha competido en carreras durante 15 años, y en 1959 fue el primer hombre que aplicó la retropropulsión a un auto de carreras.

En el otoño de 1962, asistí a una exposición de automóviles en Gary, Indiana, representando a la compañía. Allí vi el *Green Monster*, el más reciente coche de reacción diseñado por Walt, y establecí conversación inmediatamente con su propietario. Al cabo de 10 minutos, estábamos trazando planes para romper el record mundial de velocidad.

A Walt le gustaron mis teorías sobre diseño aerodinámico. De manera que unos días más tarde envié a Akron (residencia de Walt) cuatro páginas de fórmulas para la construcción de un vehículo ultrarrápido. Transformé los cálculos algebráicos de los planos en un modelo de madera de balsa. No ha habido cambio de importancia en el diseño del *Wingfoot* desde que el modelo fue concebido.

Después de varias reuniones, terminamos nuestros planes, y sabíamos que teníamos un ganador. Todo lo que necesitábamos era dinero, lo que no era fácil de obtener. Se calcula que en el coche de Breedlove se invirtieron unos 250,000 dólares. Y Donald Campbell invirtió millones en su *Bluebird*.

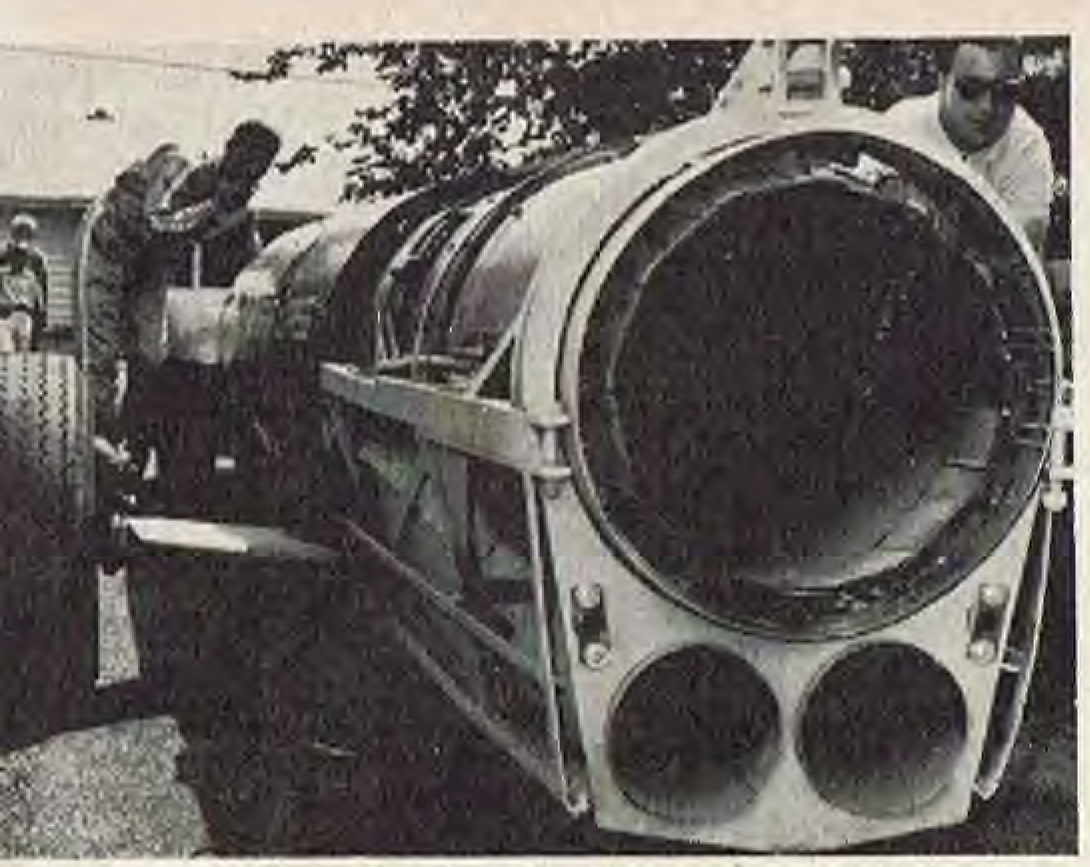
Nunca olvidaré el día que entramos en un salón de conferencias para presentar nuestro proyecto a 13 funcionarios de la fábrica Goodyear. Pedí que se me facilitara un pizarrón. Con una tiza, Walt y yo expusimos nuestro proyecto, aunque la Goodyear ya tenía comprometidos dinero y neumáticos especiales en el coche de Breedlove.

Con mis cálculos, demostré que el auto de Donald Campbell de ninguna manera puede desarrollar 645 k.p.h. Luego, el tema giró sobre el auto del Dr. Nathan Ostitch.

Mis cálculos demostraron que este vehículo tenía una velocidad máxima de 580 k.p.h. Pocos meses más tarde, en las salinas, su velocidad fluctuó de 578 a 580 k.p.h. Yo envié los recortes de periódicos a la Goodyear. Opiné que el problema de Ostitch estribaba en que sus ruedas y neumáticos eran muy grandes, y estaban las cuatro al descubierto, creando resistencia parásita.

Cuando expuse nuestro diseño, decidí que nuestra mayor esperanza estaba en hablar con franqueza. Hice resaltar el hecho de que nuestro coche era capaz de alcanzar exactamente la misma velocidad que el de Breedlove: 773 k.p.h. También destaqué que el vehículo de Breedlove es un magnífico exponente de diseño aerodinámico, ligeramente superior al nuestro en algunos aspectos menores.

Hice hincapié en que el auto de Breed-



El coche de reacción, que se asemeja a un tubo de estufa, rueda por la calzada de entrada de la casa de Green, para subirlo al remolque que habrá de llevarlo a Bonneville



Durante su construcción, Arfons se sienta en la cabina del auto para comprobar las dimensiones de éste y la situación de los instrumentos. No se pasó por alto un solo detalle

love pesa casi el doble que el *Wingfoot*: 3900 kilos contra 2086. El necesita 1996 kilos de empuje para moverlo, en comparación con los 3175 de nosotros. A 772 kilómetros por hora (que tal vez desarrolle este verano), él habrá alcanzado la capacidad máxima de su diseño.

A esa velocidad, nosotros alcanzamos también el límite de nuestra capacidad, pero podemos aumentar nuestra velocidad máxima 32 k.p.h., por lo menos, con sólo cubrir las dos ruedas traseras.

También las ruedas de 99 cm de Craig Breedlove, a pesar de estar cubiertas, ofrecen considerable resistencia. Las nuestras tienen sólo 74 cm de diámetro.

La mayoría de los competidores, con la excepción de Breedlove, están tan interesados en los motores, ruedas, y transmisiones, que prestan poca atención a la aerodinámica. Nuestra teoría ha sido de que el diseño aerodinámico contribuye por lo menos en un 80 por ciento a la velocidad, y el motor proporciona el otro 20 por ciento; al menos, éstos son los valores relativos en que nosotros creemos.

Debido a que el *Spirit* y el *Wingfoot* tienen excelentes diseños aerodinámicos, la potencia es nuestra ventaja indiscutible.

Teóricamente, un motor de 250 caballos de fuerza puede alcanzar una velocidad de 645 k.p.h. Sin embargo, para esto se requeriría un diseño aerodinámico casi perfecto y ruedas extremadamente pequeñas. Walt y yo llegamos al convencimiento de que la forma más sencilla de lograr nuestro objetivo era mediante la retropropulsión. Walt seleccionó el motor de reacción de aeroplano J46 con retardador de combustión, que adquirimos en el mercado de excedentes, donde su precio fluctúa de 400 a 1000 dólares. Esta máquina desarrolla 8600 caballos de fuerza a 684 k.p.h. con el retardador de combustión. Gracias a esta potencia, hemos podido olvidar otras cosas menores, para economizar dinero.

La estabilidad es el gran problema de cualquier auto a alta velocidad, pero la selección de un motor a reacción resuelve gran parte de éste. El reactor genera energía en línea recta, y su inercia actúa como un timón invisible. Después de desconectar el motor, el conjunto del coche contribuye al movimiento en línea recta.

En un auto de reacción, el problema del diseño es mayormente el de mantener el extremo del frente hacia arriba. Esto se determina por la relación de resistencia al viento entre los extremos delantero y posterior, y parte en la distribución del peso. Nosotros, y Breedlove, hemos prestado gran atención a este factor.

Otro problema del diseño en la alta velocidad es evitar que el vehículo despegue. Algunos componentes de un coche aerodinámico tienen básicamente superficies aerodinámicas, de manera que se puede generar la tendencia al despegue. Construímos el *Wingfoot* tan estrecho como pudimos por lo que tiene poca tendencia a despegar. Resolvimos cualquier problema de despegue adicional agregando peso al extremo del frente y convirtiendo éste en una superficie aerodinámica negativa.

La única diferencia de opinión que Walt y yo hemos tenido es sobre el número de ruedas delanteras. Yo prefiero una sola rueda delante; Walt cree que dos son mejores. Llegamos al acuerdo de instalarle dos ruedas delanteras con una rodada de sólo 81,28 cm.

Nuestra sinceridad aparentemente impresionó a los funcionarios de la Goodyear, ya que nos brindaron su apoyo. Ahora, esa compañía patrocina dos coches, uno que tiene el record mundial, y otro que habrá de ganarlo dentro de unas semanas. Hasta la fecha, hay 78,000 dólares invertidos en el *Wingfoot*.

Contando con el respaldo financiero, Walt construyó el bastidor y montó el motor. Yo construí la carrocería, y después de largas horas de labor, el coche quedó listo.

El Accidente que Contribuyó al Exito

Hasta la aparición de este artículo, pocas personas sabían que el *Wingfoot* se estrelló a más de 400 k.p.h. y sobrevivió. Por extraño que parezca, el accidente confirmó nuestra fe en su diseño. He aquí lo que sucedió:

Poco después de hecho, Walt llevó el coche a una pista en el Medio Oeste para probarlo. El conductor lo dirigió en la pista, lo aceleró, y antes de recorrer 400 metros había alcanzado 403 k.p.h., exactamente lo que mis cálculos habían pronosticado. A esa velocidad aquél liberó los paracaídas. Ambos se hicieron trizas. El *Wingfoot* salió despedido por el extremo de la pista, atravesó una cerca de 325 k.p.h., cruzó una carretera, saltó sobre dos canales de 1.20 metros y cayó con violencia en un bosque de 22.86 ms. Sólo los 91 metros de cerca que quedaron enredados en sus ruedas traseras lo detuvieron. Pero cuando al fin se detuvo, se encontraba en la posición original, como una flecha, en línea recta. El conductor saltó fuera de éste sin un arañazo, de lo cual damos gracias.

Fue una tragedia de todas maneras. Cuando Walt vio que el *Wingfoot* posiblemente desaparecería, sufrió un ataque al corazón allí mismo. (Todavía se niega a mirar las fotos del accidente).

Faltaba un mes para cumplir nuestro compromiso en las salinas. Contraviniendo las órdenes de los médicos que lo asistían Walt abandonó el hospital y comenzó a reconstruir el bastidor. Yo desarmé el extremo delantero, lo aseguré en el techo de mi camioneta y lo llevé a mi casa, en Wheaton, Illinois. Trabajando durante las noches y los fines de semana, me las arreglé para hacerle una nueva cubierta. Estuvimos en Bonneville con tres días de anticipación.

En las salinas, confrontamos otro problema. Walt había pensado guiarlo cuando comenzamos nuestro proyecto, pero la realidad es que no podía correr ese riesgo después de su ataque al corazón, y además se había lastimado un ligamento en una mano mientras reconstruía el bastidor. Entonces, decidimos que yo debía conducir, puesto que conocía el coche desde su inicio.

Hasta ese momento, yo nunca había guiado a más de 210 k.p.h. Para familiarizarme con los controles del *Wingfoot*, lo conduje por toda la sección de las salinas conocida como área de estacionamiento. El recorrido fue un sueño.

Al llegar el momento de hacer nuestra aparición en la pista, teníamos trazado nuestro plan. Empezaríamos a 370 k.p.h. y aumentaríamos la velocidad en cada recorrido sucesivo, en incrementos de 35 a 50 k.p.h., hasta que hubiéramos batido el record de 635 k.p.h. establecido por John Cobb hace 16 años. Hasta ahí llegaríamos.

Todo salió como lo teníamos planeado. En mi primera prueba alcancé 380 k.p.h. y me alegré de que empezáramos a una velocidad bastante conservadora. En cada prueba sucesiva aprendí algo. Por ejemplo, nunca pensé que saltaría y golpearía la pista como una piedra dentro de una lata (la sal estaba un poco escabrosa).

También descubrí que a 400 k.p.h. la tapicería del asiento me apresaba como si fuera un traje a presión. No me importó, pero hubiera sido desconcertante a una velocidad inicial más alta. Tuve la rara impresión de que estaba nevando en la cabina. Realmente, eran los cristales de la sal.

Estas pruebas también me enseñaron que podía conducir con una mano fácilmente, por lo que me quedaba la otra libre para operar las palancas de mandos y del paracaídas. Nunca me desvié más de dos metros y medio de la línea, y la vez que me separé se debió a que

(Continúa en la página 96)

El accidente del Wingfoot durante la primera prueba a más de 400 k.p.h. demostró su estabilidad al mantener el automóvil su curso, a pesar de haber chocado contra una cerca



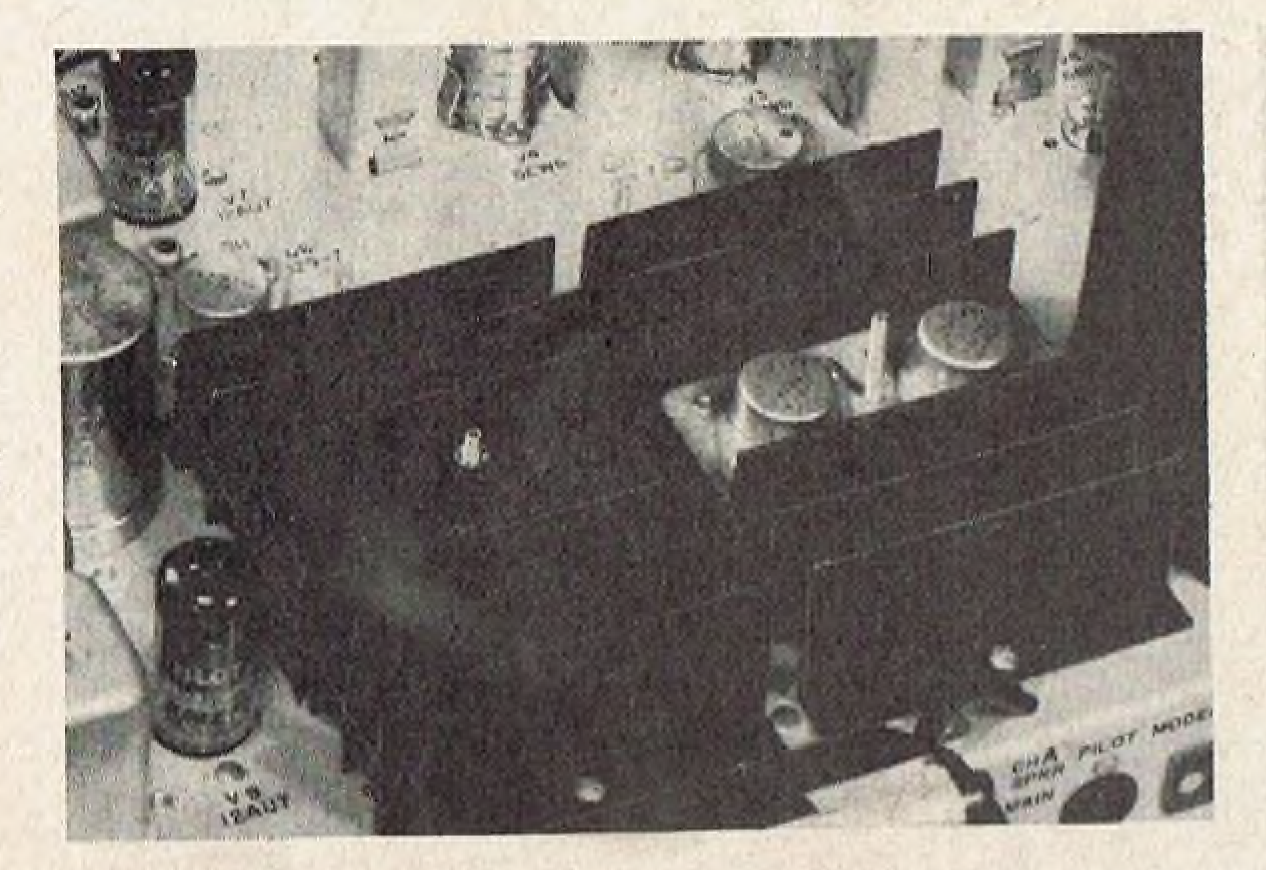
Lo Nuevo en ELECTRONICA



Los dos globos que se encuentran instalados en los extremos de esta revolucionaria consola de alta fidelidad son algo más que simples adornos. Se trata de altavoces de aluminio que giran libremente fuera de la consola, para que el sonido estereofónico pueda equilibrarse de acuerdo con la acústica de cualquier habitación. El singular diseño del aparato aisla los altavoces del resto del sistema transistorizado Clairtone Project G, el cual comprende un amplificador estereofónico, un sintonizador estereofónico de FM-AM y un cambiadiscos. Este nuevo equipo sólo está al alcance de los pudientes: su precio, en EE. UU.: 1600 dólares

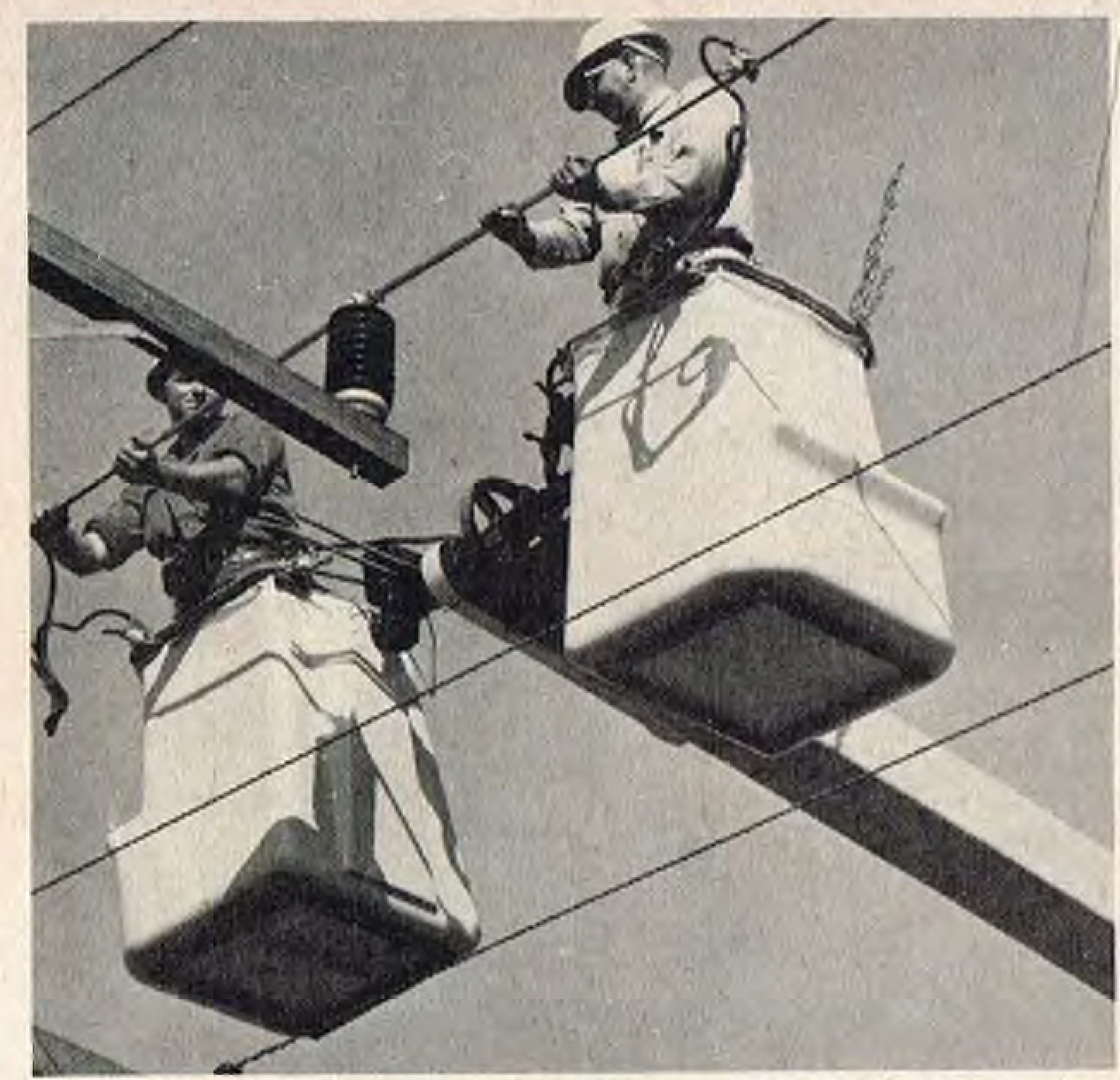
¿Qué sucede en el aire? Esto es fácil de averiguar con este aparato que lleva el nombre de Regency Flight Monitoradio, el cual sintoniza todas las transmisiones de los aviones por ondas de radio de 108 a 136 megaciclos. El aparato dispone de un circuito especial automático que interrumpe el audio, a no ser que esté usted escuchando una transmisión. Hay dos modelos: el AR-132, de tipo corriente; y el AR-136, de lujo, que es el mismo que aparece a la derecha





Receptor híbrido de alta fidelidad que combina las mejores características de los circuitos de transistores con los tubos al vacío. Para un máximo de eficacia, sólo se emplean transistores en la sección del amplificador de 110 wats, lo que reduce el calor a un mínimo y también los requisitos de fuerza. En las secciones de AM y FM estereofónicas, se utilizan tubos al vacío para un máximo de sensibilidad y un bajo nivel de ruido. Al captarse una transmisión estereofónica, se enciende un indicador automático. Se muestra aquí el receptor Pilot R-1000





Estos guardalíneas están aislados de la tierra por medio del aguilón de fibra de vidrio, montado en un camión, que los sostiene en lo alto

Se dice que la nueva técnica representa uno de los más importantes desarrollos en la historia del mantenimiento de la energía eléctrica

Por Andrew Hamilton

Los guardalíneas, adiestrados durante toda la vida a evitar el contacto con un cable cargado, están aprendiendo ahora una nueva técnica que les permite asir, sin correr peligro alguno...

775.000 voltios con las manos desnudas

DESDE LOS RAYOS de Zeus hasta la silla eléctrica de Sing Sing, el ser humano ha aprendido que la electricidad puede aterrar, aturdir, quemar y matar. Y muy pocas personas le tienen mayor respeto a esa forma de energía que los guardalíneas que trabajan con los cables de alto voltaje, para lo cual emplean guantes de caucho y herramientas especiales equipadas con asideros aislados.

Las aves sí pueden posarse, sin correr peligro, en una línea de alto voltaje; esto se debe a que no están en contacto con la tierra. Aquellas se excitan al mismo voltaje de la línea, y la corriente no puede circular cuando no hay diferencia en el potencial entre dos puntos.

Hace unos 18 años, Harold L. Rorden, veterano ingeniero en prácticas de alto voltaje, perfeccionó un método para que los guardalíneas tengan tanta «seguridad como los pájaros», aun cuando trabajen con 775,000 voltios: la tensión de transmisión más elevada que se conoce. Pero no fue hasta hace tres años, que pudo poner en práctica su teoría.

No obstante, con la introducción de un camión equipado con un ascensor, y un aguilón de fibra de vidrio aislado que reemplaza al tipo metálico de los elevadores anteriores, un guardalínea puede no tener contacto alguno con la tierra.

La técnica se probó con una cubeta de fibra de vidrio, izada en el aire mediante un largo aguilón también de fibra de vidrio, montado en un camión. La cubeta estaba forrada con una malla metálica la cual, al conectarse por medio de grapas a la línea excitada en que los hombres trabajan, excitó a la malla y a los ocupantes de la cubeta el mismo voltaje de la línea cargada. El aguilón aislado protegió a los hombres del voltaje entre la tierra y el cable.

Y aunque el nuevo dispositivo permitió que los obreros se quitaran los guantes. de caucho, aquéllos tuvieron que ponerse zapatos especiales con suelas conductoras para establecer un contacto firme entre la malla y la línea cargada.

¿Qué se siente cuando se manipulan estos voltajes, miles de veces más poderosos que el de un tomacorriente casero?

En los voltajes más altos, dice Rorden, si no se proporciona cierto grado de blindaje, hay alguna sensación física debido a que el cuerpo sirve de vía para la corriente de carga que entra en el aire.

«Es una sensación punzante en la piel, que en nada se parece a una sacudida eléctrica. Los vellos de los antebrazos y los cabellos de la nuca se ponen rígidos, y usted se siente como si estuviera de pie en una fuerte brisa».

Para las líneas de más alto voltaje, se diseñó una malla para cubrir toda la cubeta, excepto en el lado que queda frente al cable cargado.

«Esta es una adaptación parcial de lo que se conoce como la jaula de Faraday», dice Rorden. «En 1837, el físico británico Michael Faraday demostró que uno puede estar dentro de un recipiente metálico completamente cerrado, aislado de la tierra y excitado por alto voltaje, sin que reciba una sacudida eléctrica».

Para un guardalíneas, adiestrado toda su vida para evitar el contacto con el alto voltaje, el agarrar una línea con la mano desnuda, parece —a primera vista— una temeridad. Pero las demostraciones y cuidadosas explicaciones de los veteranos han servido para calmar sus temores.

Sin embargo, hay ciertas precauciones que deben observarse, igual que las hay al trabajar en las líneas de alto voltaje aplicando otros métodos. Al trabajar con las manos desnudas en dichas líneas, hay que evitar por todos los medios el roce con árboles, postes de madera, torres de acero, o cualquier otra cosa que tenga contácto con la tierra. Las herramientas generalmente se ponen en la cubeta antes de subir ésta. No obstante, cuando se necesitan otras herramientas que hay que recoger de la tierra, deben tomarse precauciones especiales.

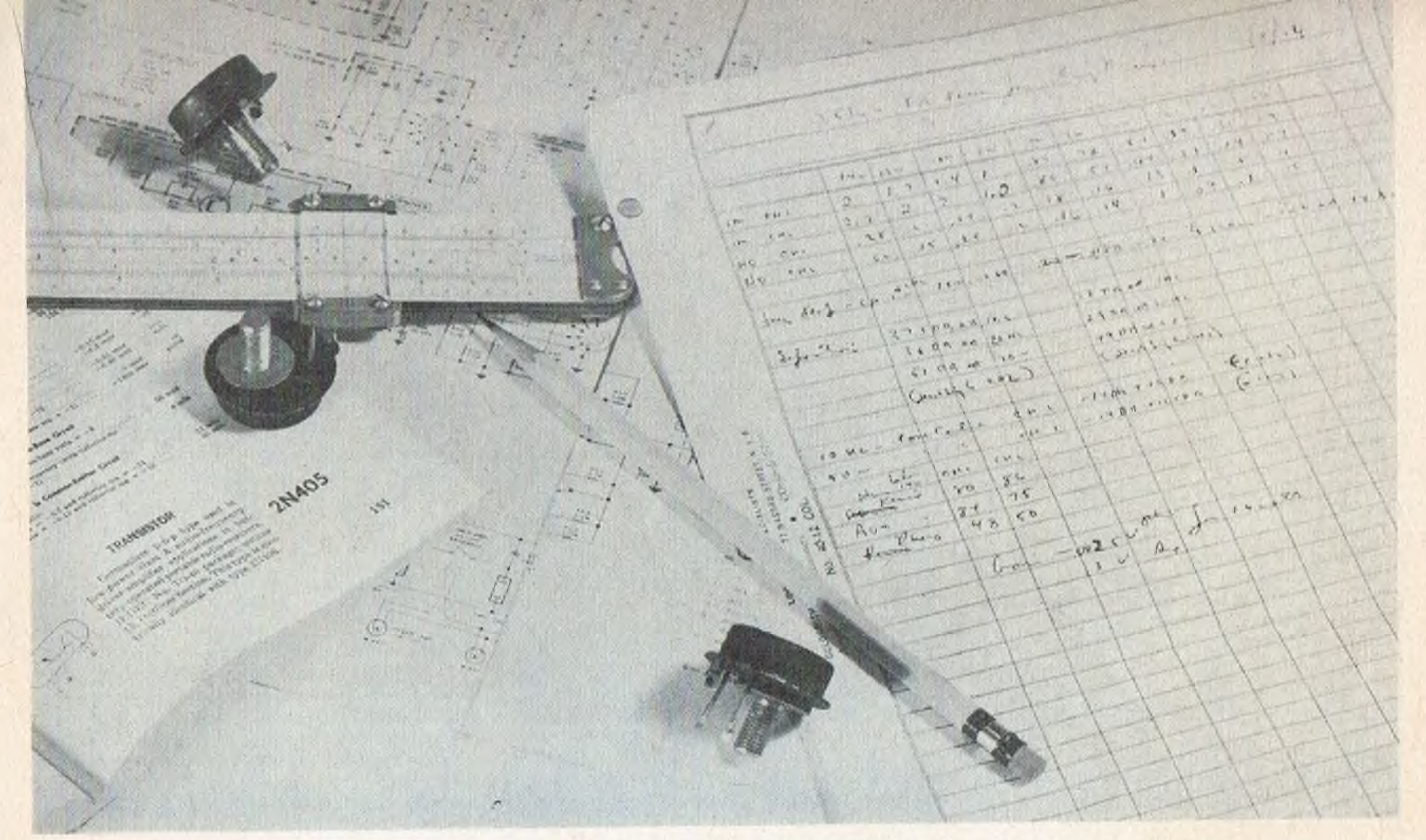
Vastas pruebas de laboratorio indican que la neblina, el relente y hasta una lluvia ligera no suponen peligro, pero las investigaciones sobre esto continúan.

Los funcionarios de la American Electric Power System, donde se desarrolló la técnica de Rorden, declaran que por lo menos se derivarán cuatro beneficios de este procedimiento:

1. Eliminación de interrupciones al reparar una línea. Con los métodos antiguos, en que se utilizaban guantes de caucho y/o asideros aislados, algunas veces era necesario desconectar las líneas para su reparación. Ahora, los guardalíneas pueden efectuar reparaciones con las manos desnudas sin desconectar la corriente eléctrica de las casas del vecindario, ni siquiera momentáneamente.

2. Mayor seguridad que en los traba-

(*Continúa en la página 85*)



EL TRANSISTOR EN LA ALTA FIDELIDAD

Por Larry Klein **de HiFi/Stereo Review**

DESDE HACE TIEMPO los transistores han sido aceptados a base de sus propios méritos por los diseñadores de equipo electrónico de tipo militar o comercial. Entre los ingenieros de audio, sin embargo, el transistor, debido a su costo y a los singulares problemas de diseño que crea, sigue siendo motivo de controversias. Como ciertos fabricantes de equipo de alta fidelidad aseguran que los transistores aumentan la fidelidad, mientras que otros declaran que sólo aumentan el precio del equipo, no es de sorprender que los aficionados a la alta fidelidad se encuentren algo confundidos con respecto a esto. A fin de aclarar la situación, se ha llevado a cabo una encuesta entre destacados diseñadores de equipo, en relación con los problemas, el estado actual, y el futuro del transistor en el campo de la alta fidelidad. Las respuestas a las siguientes preguntas, por lo tanto, reflejan la opinión de los ingenieros que diseñan hoy día los componentes de alta fidelidad del mañana.

1. ¿Si se le ofrece a un consumidor dos componentes del mismo precio y capacidad, debe él escoger una unidad con tubos al vacío o una de transistores?

Algunos ingenieros manifiestan que esta pregunta no es válida, ya que no creen que es posible encontrar tubos y transistores de rendimiento igual a un mismo precio.

Wayne Chou, de la C/M, declara que «a pesar de que las funciones, características, especificaciones y precios pueden ser similares, es posible que el rendimiento de una unidad de transistores sea totalmente diferente al de una unidad con tubos, de tipo 'equivalente'». Milt Lanford, de la TRW (Bell), está de acuerdo con lo anterior y dice lo siguiente: «Esto hace dudar acerca de la eficiencia del sistema de clasificación actual». Ed Miller, de la Sherwood, duda que el consumidor tenga acceso a todos los detalles, clasificaciones y especificaciones que se requerirían para efectuar una selección adecuada: «Algunos de los detalles que pueden constituir factores decisivos —tal como el rechazo de imágenes de un sintonizador— frecuentemente no aparecen en las especificaciones».

Víctor Brociner, de la Scott, declara que «si el costo no es importante, es posible que las unidades de transistores proporcionen un rendimiento superior y una mayor duración exenta de servicios que los componentes de tubo. En las categorías de precio menor, es posible que las unidades todavía ofrezcan un mejor sonido, a pesar de que las especificaciones sean menos impresionantes; este aspecto del asunto es bastante flexible, y la balanza se está inclinando gradualmente hacia los transistores a medida que mejoran su rendimiento y uniformidad, al tiempo que bajan sus precios. Los métodos de prueba y clasificación actuales no indican fielmente el rendimiento y la eficiencia. La mayoría de los aficionados no puede notar diferencias audibles de importancia si no sabe cuál unidad —de tubos o de transistores— está tocando».

Bill Hannah, de la Heath, cree que cuando a un consumidor «se le da la oportunidad de escoger entre aparatos del mismo precio y clasificación, le convendría comprar uno de transistores». H. S. Morris, de la Altec-Lansing, está de acuerdo con esto, «siempre y cuando la unidad de transistores sea del diseño adecuado y la fabrique una firma con algunos años de experiencia en la producción de aparatos semejantes».

2. ¿Suenan mejor los amplificadores de transistores que los de tubos?

A pesar de que hay algunas excepciones, casi todos los diseñadores de equipo de alta fidelidad creen que los amplificadores de transistores producen un mejor sonido que los de tubos. Por lo general, creen que el sonido superior de los amplificadores de transistores se debe principalmente a su capacidad de funcionar sin los transformadores de salida requeridos por los amplificadores de tubos convencionales. Un funcionamiento sin transformador puede dar lugar a una mejora en la reproducción de las altas frecuencias y las oscilaciones momentáneas; además, permite utilizar una gran cantidad de realimentación negativa sin dar lugar a una inestabilidad del amplificador. Fred Mergner, de la Fisher, declara lo siguiente al respecto: «El transformador de salida es el componente que más limita la potencia y la respuesta momentánea. Los transistores proporcionan, por primera vez, un medio

práctico de adaptar la baja impedancia de un sistema de altoparlante de alta fidelidad directamente a la salida del amplificador. Esta ventaja es tan grande que hasta los componentes parcialmente transistorizados se benefician del uso de transistores en la sección del amplificador de fuerza». Además, varios ingenieros declaran que se producen sonidos bajos más claros y nítidos, debido a la capacidad del amplificador de transistores de mantener un factor de amortiguación elevado a frecuencias muy bajas. Esto contrasta con los amplificadores de tubos, en los cuales el factor de amortiguación disminuye radicalmente a altas y bajas frecuencias, debido a que también disminuye la realimentación negativa (la cual mantiene el factor de amortiguación).

Bob Furst da a conocer la posición de la Harman-Kardon: «A pesar de que hay ventajas secundarias en el equipo transistorizado (tales como un tamaño menor, un funcionamiento instantáneo, menos calor y otros beneficios), estamos principalmente interesados en amplificadores, preamplificadores y sintonizadores transistorizados, debido a que permiten un nivel más elevado de rendimiento que el que se puede lograr con tubos al vacío». Bill Hannah, de la Heathkit, cree que «cualquier persona puede notar la diferencia entre los amplificadores de tubos y las unidades de estado sólido de buena calidad. ¿Por qué suenan mejor los amplificadores de transistores que los de tubos? Nadie hasta la fecha ha averiguado la respuesta a esta pregunta».

Víctor Brociner, de la H. H. Scott, también duda de que se haya explicado plenamente la superioridad sónica de los amplificadores de transistores: «Creemos que las explicaciones convencionales sobre el mejor sonido producido por los transistores (respuesta momentánea, cambio de fase) no tienen validez, y que hay que desarrollar nuevos métodos de prueba y nuevos medios de especificar el rendimiento para los aparatos de transistores. Es posible que la mejor explicación sea la capacidad a una potencia máxima, especialmente en condiciones de desequilibrio de impedancia». Fred Mergner, de la Fisher, y Morley Kahn, de la Acoustech, también manifiestan que la capacidad de salida de fuerza máxima *momentánea* en un amplificador de transistores de alta potencia es mucho mayor que la de un amplificador de tubos al vacío, y que, por lo tanto, los amplificadores de transistores bien diseñados pueden encargarse de las oscilaciones momentáneas de alto nivel sin una mutilación, interrupción o inestabilidad de las ondas. Morley Kahn indica que su amplificador Acoustech I, el cual puede transmitir 40 wats de fuerza de ondas senoidales en una carga de 4 ohmios, es capaz de transmitir 400 wats (potencia máxima de corta duración antes de la mutilación) a la misma carga en material musical.

David Hafler, de la Dynaco, es uno del pequeño grupo de ingenieros que no se muestran totalmente convencidos en cuanto a los transistores. Declara él: «Un aparato verdaderamente bueno debe sonar exactamente igual que otro aparato verdaderamente bueno, ya sea que tenga tubos o transistores». Hafler comenta que «se ha descubierto que ciertas diferencias que han agradado en relación con los aparatos de transistores se deben a defectos —distorsión adicional o variaciones en la respuesta de frecuencia— que son placenteras al oído». Wayne Chou, de la C/M, concuerda parcialmente con esto: «La calidad de la reproducción tiene que ver principalmente con el diseño de la red y del circuito, y no es una cuestión de tubos vs. transistores».

Varios ingenieros declaran que, cuando tienen que diseñar un aparato de bajo precio, generalmente pueden obtener mejores resultados empleando tubos. Sin embargo, si el costo no constituye un factor de importancia, pueden obtenerse ventajas definitivas con el empleo de transistores. Ed Miller, de la Sherwood, alega que «debido al desarrollo de transistores de silicio de precio razonable, pueden construirse preamplificadores y amplificadores de control de tono a un costo casi igual que el de aparatos similares con tubos al vacío. Sin embargo, los sintonizadores y amplificadores básicos de transistores todavía son más costosos que las versiones de tubos al vacío». Hafler, de la Dynaco, manifiesta lo siguiente: «Me gustaría decir, por el momento, que es posible obtener una calidad superior con tubos que con transistores. A base de esto, los tubos ofrecen una ventaja mayor». Manny Horowitz, de la Eico, respalda parcialmente lo anterior y añade que «con un diseño cuidadoso, por ejemplo, un preamplificador de tubos puede producir menos ruidos que uno transistorizado».

Y en cuanto a los aspectos mecánicos y físicos de la transistorización, todos están de acuerdo en que el equipo es más ligero y pequeño (debido a que se elimina a los transformadores de salida), que se calienta menos y que tiene una mayor duración. La opinión general es que, en circuitos diseñados conservadoramente, los transistores pueden durar casi indefinidamente. Y es lógico asumir que la operación a baja temperatura de los transistores también prolonga la vida de los capacitores y resistores. En relación con esto, sin embargo, Víctor Brocine, de la Scott, comenta que, a pesar de que «conserva el alto rendimiento original de los transistores en sí, a través de la vida útil del equipo, los capacitores electrolíticos requeridos para los circuitos de acoplamiento de los transistores no tienen la misma duración que los capacitores de papel moldeado que se utilizan en los circuitos de tubos».

3. ¿Qué ventajas ofrece el uso de transistores en sintonizadores de FM?

Hablando de problemas de diseño, Fred Mergner, de la Fisher, declara lo siguiente: «Los transistores, sea cual sea su precio, han dado prueba de ser inferiores a los tubos en el extremo delantero de FM. El problema principal es la sobrecarga, la cual da lugar a una distorsión de intermodulación y a la aparición de estaciones potentes en varios puntos del cuadrante. Los transistores comienzan a sobrecargarse con señales que tienen apenas una décima parte de la fuerza que puede resistir los tubos al vacío». Milt Lanford, de la TRW, dice lo mismo y añade que «a pesar de que un interruptor de distancia local puede reducir el problema de la interferencia causada por la modulación cruzada (sobrecarga) si se trata de dos estaciones potentes, aquél no es capaz de solucionar el problema de una estación potente que modula a otra débil. Para solucionar esto usamos el nuvistor. Como el tubo al vacío nuvistor tiene un tamaño casi igual al de un transistor y genera muy poco calor, la única desventaja es el costo adicional de un suministro de fuerza diferente para el voltaje de placa. Las ventajas en cuanto a rendimiento compensan de sobra el pequeño costo adicional». Víctor Brociner, de la Scott, opina de manera igual y espera que «semiconductores totalmente diferentes de los que hay ahora disponibles permitan con el tiempo el uso de extremos delanteros de estado sólido de alta calidad».

Pero hay un número de fabricantes que producen sintonizadores de FM que emplean transistores únicamente, y que aparentemente no experimentan problemas de sobrecarga causados por la intermodulación. Norman Sanders, de la Bogens, advierte que «el uso de transistores de alta frecuencia y de poco ruido en el extremo delantero es una necesidad, a fin de obtener un sintonizador sensible», pero también declara que en un circuito de control automático de volumen, bien diseñado, se puede eliminar el problema de la intermodulación.

Bob Furst, de la Harman-Kardon, cree que se ha inducido excesivamente a los diseñadores a utilizar nuvistores: «De acuerdo con la teoría general de la sobrecarga del extremo delantero, los empalmes de la base y emisor de la etapa de r. f. y de los transistores del mezclador actúan como elementos no lineales a través de la antena, dando lugar a una intermodulación. A pesar de que esta teoría es correcta, hemos verificado que casi toda esta interferencia falsa se origina en el suministro de fuerza y los circuitos de base y autopolarización. Un diseño adecuado elimina un 80% del problema. En nuestro sintonizador F1000T, por ejemplo, se mantiene un rechazo de imagen en exceso de 65 db, así como un rechazo de respuesta falsa de armónicas secundarias de más de 85 db.»

¿Cuáles son, entonces, las virtudes especiales de los sintonizadores de FM con transistores? Ed Miller, de la Sherwood, expresa la opinión de muchos cuando declara que «no comprendo por qué se dice que un sintonizador de estado sólido suena mejor que un sintonizador de tubos al vacío». Sin embargo, casi todos los ingenieros declaran que existen otras ventajas. Peter Paranicus, de la Paralan, manifiesta que «los circuitos de detección múltiple de estado sólido muestran ventajas de rendimiento notables». Otros pronostican que los sintonizadores de estado sólido tendrán una excepcional estabilidad, tanto de corta como de larga duración. La estabilidad de corta duración significa una eliminación completa de la desviación de sintonización. Sin embargo, como la desviación rara vez resulta un problema en los sintonizadores de tubos, es la estabilidad de largo alcance lo que muchos ingenieros creen que constituye el beneficio principal de la transistorización. Los transistores a diferencia de los tubos, no se envejecen ni se deterioran con el uso. Además, como un sintonizador utiliza transistores de pequeñas señales cuya temperatura normal de funcionamiento es muy baja, el calor —o sea la causa principal de las descomposturas y pérdidas de eficiencia— también se elimina.

En vista de lo anterior, es muy probable que los sintonizadores de transistores rara vez o nunca requieran una realineación y que mantengan sus especificaciones originales de fábrica, sin ajuste alguno, durante toda su vida útil.

4. ¿Qué problemas especiales de diseño surgen con los componentes de transistores?

Aparte de los problemas de la sobrecarga de los extremos delanteros de los sintonizadores y de los ruidos en los preamplificadores (los cuales se solucionan mediante la selección de transistores adecuados y un diseño correcto de los cir-

cuitos), la mayoría de los problemas de diseño se relaciona con los amplificadores de fuerza. Incluyen la quemadura de transistores, una alta distorsión en condiciones de bajas señales y la adaptación del amplificador a las impedancias de los tres altoparlantes comunes (4, 8 y 16 ohmios).

El problema de la quemadura se explica fácilmente. Como un amplificador transistorizado no tiene un transformador de salida para aislar sus transistores de salida de la carga (y limitar así la corriente), un cortocircuito en la línea de los altoparlantes hará que fluya una gran cantidad de corriente por los transistores de salida. En los transistores de salida de tipo de junta difusa, hasta una carga momentánea derretirá la junta. Los fusibles no solucionan este problema, ya que un transistor puede quemarse con mayor rapidez de lo que se funde un fusible. Una solución consiste en construir una protección electrónica de rápida acción, utilizando transistores de conmutación. Sin embargo, Milt Lanford, de la TRW, y otros han verificado que, empleando transistores con aleación de germanio en las juntas y con una capacidad de fuerza conservadora, en vez de tipos de junta difusa, los fusibles de rápida acción pueden proporcionar una protección adecuada sin incurrir en el costo ni la complejidad que representa una protección electrónica. La Harman-Kardon, por otra parte, según dice Bob Furst, simplemente «utiliza dispositivos de silicio de servicio pesado con una capacidad de fuerza muchas veces mayor que la que requiere la aplicación en sí. Aún en condiciones de cortocircuitos, la capacidad máxima de nuestros transistores no puede ser superada».

En cuanto a la distorsión a bajas señales, Wayne Chou, de la C/M, explica el problema de manera muy clara: «En los circuitos de alta eficiencia, se utiliza una operación de Clase B o AB y se consume poca fuerza cuando no hay una señal, debido a que los transistores en las etapas de salida se hallan polarizados negativamente en la frecuencia de corte o cerca de ella. Al aplicarse la señal, primero se conecta y desconecta un transistor y luego otro para producir la señal. La amplificación durante el tiempo de cruce de los dos transistores es generalmente no lineal y normalmente produce un alto porcentaje de distorsión a bajos niveles. Hemos utilizado grandes cantidades de realimentación a fin de reducir esto a un mínimo».

En comparación con los modelos de tubos al vacío, algunos amplificadores de transistores de precio ínfimo todavía muestran cifras de distorsión relativamente altas en condiciones de bajas señales, probablemente porque los diseñadores no pueden utilizar transistores adicionales que requerirían grandes cantidades de realimentación negativa. Sin embargo, muchos son los que han notado que los amplificadores de transistores de precio ínfimo suenan mejor de lo que sugieren sus cifras de distorsión.

Casi todos los aficionados a la alta fidelidad están familiarizados con la adaptación de tubos de salida para obtener los mejores resultados, pero el problema en la adaptación de transistores parece ser muy especial. Fred Mergner, de la Fisher, declara que «surgen varios problemas de diseño, debido a las amplias variaciones en las características de los transistores en sí. La ganancia de un tipo de transistor dado puede variar hasta en un 300%. Es fácil ver que diferencias de esta magnitud no pueden ser toleradas entre dos canales de un sistema estereofónico. Por esta razón, es necesario compensar las variaciones en la ganancia de los transistores mediante un procedimiento de selección y incorporando grandes cantidades de realimentación». Casi todos los fabricantes han experimentado el mismo problema. Mil Landford, de la TRW, declara que las normas de la AIE (Asociación de Industrias Electrónicas) no definen los parámetros de cada tipo de transistor lo suficientemente. Por ejemplo, si los tubos se clasificaran simplemente como transistores, es posible que los tubos 12AT7, 12AX7 y 12AU7 tuvieran todos un solo número de tipo. Sin embargo, Bill Hannah, de la Heath, manifiesta que no hay problema alguno «*si* el circuito está correctamente diseñado. He tomado transistores con una variación en parámetro de 30 a un 50% y los he conectado a circuitos, sin afectar el rendimiento en general. Los circuitos convencionales de tubos al vacío no funcionarían en condiciones semejantes. El secreto, si es que existe, radica en el diseño inicial. Los ingenieros deben darse cuenta de que se producen amplias variaciones en los parámetros de los transistores, por lo que deben diseñar circuitos que compensen esto».

El equilibrar la impedancia de salida del amplificador con el altoparlante no es cosa muy fácil que digamos. Es comprensible que muy pocos quieran pagar el precio de un amplificador de 50 wats, cuando sólo puede transmitir la mitad de esa potencia a sus altoparlantes de 8 ó 16 ohmios, debido a un desequilibrio de la impedancia. (En cuanto a esto, hay que llamar la atención de que algunos fabricantes dan a conocer en decíbelos la pérdida de fuerza a causa de un desequilibrio. El público debe comprender que una reducción de tres decíbelos representa una pérdida de exactamente un 50%). Por el momento, parece que la mayoría de los fabricantes diseña sus circuitos de rendimiento o de salida para una impedancia que satisfaga a la mayoría de las personas, la mayor parte del tiempo. La Scott, sin embargo, no hace lo mismo. Sus modelos actuales utilizan un dispositivo conocido como el Uni-coplador para equilibrar 8 y 16 ohmios; la conexión de 4 ohmios es directa. La Scott manifiesta que este dispositivo asegura una transferencia óptima de la fuerza al altoparlante (a 8 y 16 ohmios), sin las desventajas eléctricas de un transformador de salida.

Ferd Mergner, de la Fisher, dice así en relación con este prolema: «Como la impedancia de salida óptima de los amplificadores de transistores es realmente inferior a la impedancia de los altoparlantes de norma, elevamos la impedancia interna de la etapa de salida, lo que permite la igualación sin necesidad de utilizar transformadores de salida». Bob Furst, de la Harman-Kardon, cree que «un amplificador con un factor de amortiguación muy alto puede generar fuerza de audio de alta calidad en cualquier altoparlante dentro de un alcance de impedancia razonable. No hay problema con un alcance de 4 a 16 ohmios».

5. ¿Serán más pequeños y livianos los futuros aparatos de alta fidelidad con transistores?

Por lo general, los diseñadores manifiestan que el equipo transistorizado será más pequeño y también más liviano. Sin embargo, hay ciertos factores que establecen límites mínimos en cuanto al tamaño y al peso del equipo. A pesar de que se han eliminado los transformadores de salida, los amplificadores de fuerza todavía requieren transformadores bastante voluminosos. Los otros componentes, aun cuando algunos pueden ser voluminosos, tendrán una reducción de peso de 30 a 75%. En cuanto al tamaño de las unidades, ciertos amplificadores de fuerza con transistores requieren dos o más capacitores de acoplamiento electrolíticos grandes, cada uno de los cuales tiene un tamaño aproximadamente igual al de un tubo de salida. Además, el transformador de fuerza de un amplificador de fuerza transistorizado tiene un tamaño igual al de un amplificador de tubos, y los capacitores con filtro de suministro de fuerza miden aproximadamente un 50% más.

A pesar de que podrían efectuarse reducciones considerables en el tamaño de los preamplificadores y sintonizadores, el diseñador también tiene que considerar ciertos aspectos prácticos. Aún cuando un sintonizador pudiera reducirse al tamaño de un libro, se necesitarían un cuadrante fácil de leer, perillas que puedan moverse, etc. Pocas son las probabilidades, por lo tanto, de que los componentes transistorizados del futuro sean mucho más pequeños de lo que son hoy.

6. ¿Por qué cuesta tanto todavía el equipo transistorizado de buena calidad?

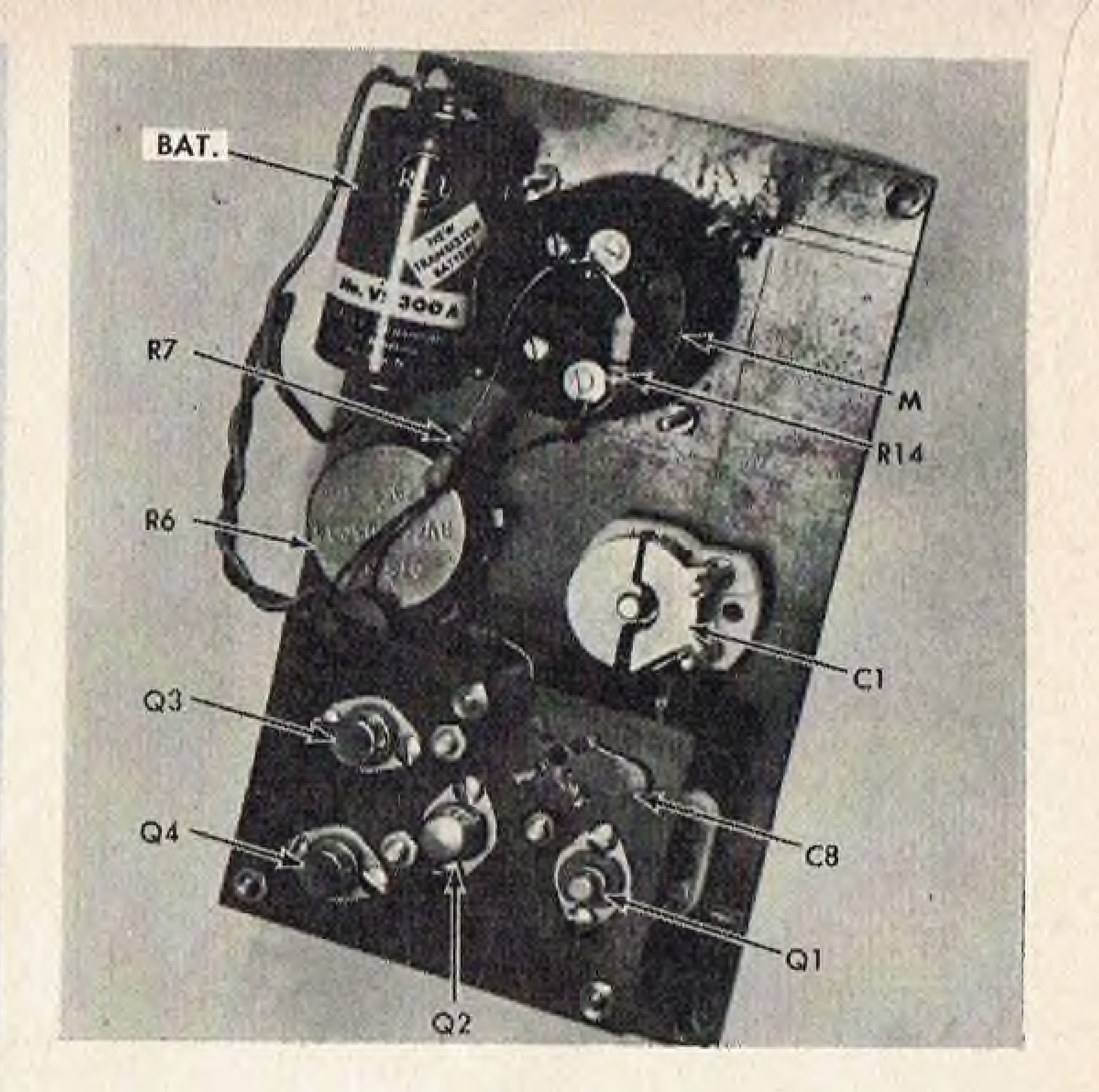
Los precios generalmente elevados de los componentes de alta fidelidad transistorizados se deben a tres factores relacionados entre sí: Costo de los componentes, costo de diseño y costo de manufactura. Mil Lanford, de la TRW, declara que el costo de los componentes y el costo del diseño se relacionan entre sí debido a que «se requiere un número mayor de etapas de transistores para obtener una cantidad dada de ganancia, que las que se precisan con tubos al vacío». Mientras mayor sea el número de etapas, mayor será también el número de resistores y capacitores que se requieran, y en el equipo transistorizado estos componentes tienden a ser más costosos».

Fred Mergner, de la Fisher, llama la atención del costo de los componentes: «Los grandes escapes térmicos que se requieren con los transistores de salida representan un costo elevado. Más aún, el suministro de fuerza es más complejo y hay que escoger los componentes de manera más cuidadosa. Un componente tan básico como un receptáculo constituye una buena ilustración. El receptáculo de un tubo puede costar 7 centavos de dólar, mientras que un buen receptáculo para un transistor puede valer tres veces más». La Harman-Kardon manifiesta que «el equipo transistorizado cuesta hoy más que su equivalente con tubos al vacío, principalmente porque representa una tecnología recientemente adquirida. Aún no se han desarrollado ciertas medidas que permitan reducir los costos. Todos los esfuerzos se han encaminado hacia la obtención de buenos resultados. Al ir adquiriendo más experiencia, aprenderemos a diseñar amplificadores de bajo costo con la misma calidad».

El optimismo de la Harman-Kardon es compartido por toda la industria. A pesar de que nadie espera una baja súbita y radical de los costos, existe la opinión general de que los precios del equipo transistorizado bajarán notablemente durante los próximos años.



Enchufe un cristal de BC en el receptáculo correspondiente, conecte el probador, haga girar las perillas y acto seguido lea el medidor. Hecho esto, habrá usted comprobado con toda precisión el funcionamiento del cristal



Vista del dorso del panel delantero. Observe cómo los componentes de tamaño grande se hallan fijados al panel en sí. Por su parte, los transistores y otras piezas pequeñas se encuentran instaladas en el subconjunto

DUPLIQUE LA CAPACIDAD DE SU BC

Emplee este probador, que se lleva fácilmente adonde se necesite, para comprobar los cristales y sintonizar su receptor de Banda de Ciudadanos

Por Leonard J. D'Airo



ESTA SINTONIZADO su aparato de Banda de Ciudadanos? ¿Funcionan bien los cristales de transmisión y recepción? De no ser así, es posible que el alcance de su aparato sea apenas una fracción de lo que debiera ser. He aquí un pequeño probador que mostrará rápidamente qué cristales se encuentran defectuosos y que le proporcionará un suministro de señales portátil para sintonizar los receptores de BC.

El probador está totalmente transistorizado y funciona con batería. Para comprobar un cristal, quítelo del aparato de BC y conéctelo a uno de los receptáculos en el panel delantero del probador. Conecte la corriente y ajuste el control de *sintonización* hasta obtener una lectura máxima en el medidor.

Con el control de *sensibilidad* ajustado en un punto medio, una lectura de 25 o más en el medidor es señal de que el cristal se encuentra en buenas condiciones. Una lectura inferior a 25 indica que el cristal se halla defectuoso y que no se debe usar. Si la lectura se aproxima a 25, disponga el control de *sensibilidad* en la posición de ¾ de vuelta y vuelva a comprobar el medidor. Si la lectura es ahora de menos de 35, cambie el cristal.

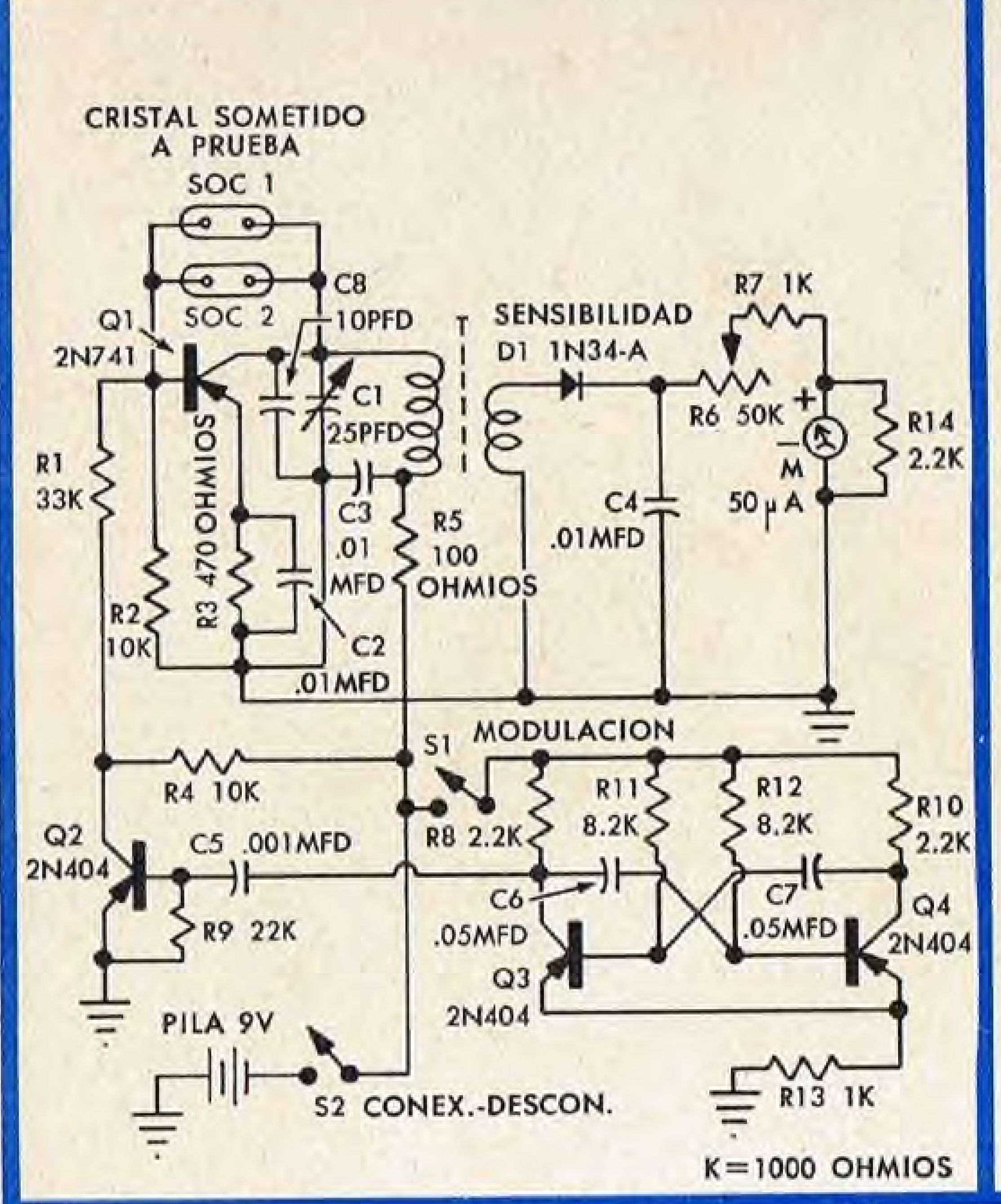
Si la lectura en el medidor cambia durante la prueba sin que se ajusten los controles, ello indica que la frecuencia del cristal cambia. Por lo tanto, no se debe utilizar ese cristal.

Para usar el cristal como generador de señales, conecte el aparato y disponga el interruptor de *modulación* en la posición de *conexión*. A continuación, inserte un cristal para la frecuencia que desea usted y sintonice el medidor de prueba como si fuera a probar el cristal.

Coloque el aparato de prueba cerca del receptor de BC y escuchará usted un sonido por el altoparlante de éste. Sintonice su receptor a un volumen máximo y de esta manera ajustará usted su aparato de BC para un rendimiento óptimo.

Construcción del Aparato

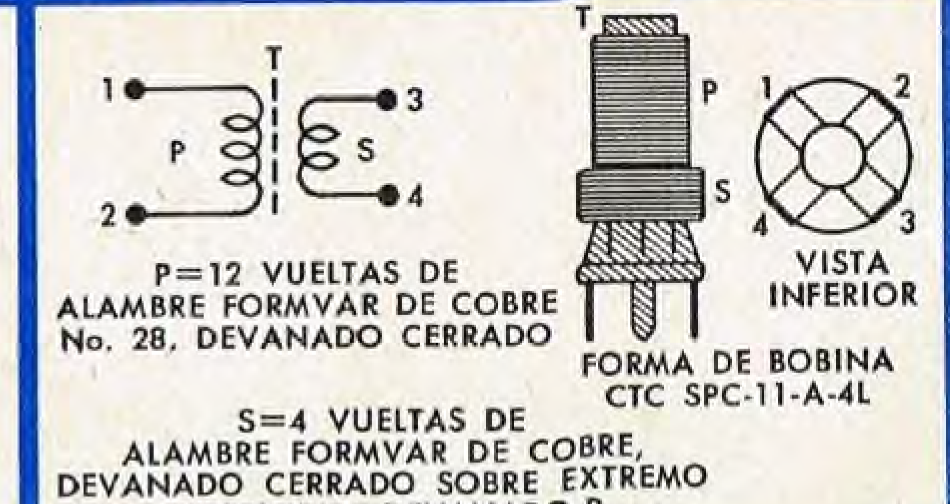
Toda la unidad se construye dentro de una caja de instrumentos de baquelita de 3¾" x 6¼" x 2" (9,5 x 15,9 x 5,08 cm). Los componentes más grandes (medidor, interruptores, capacitor de sintonización, etc.) se montan en el panel. Los transistores, la bobina, las resistencias y los capacitores se montan todos



LISTA DE PIEZAS

R1—Resistor de 10% de 33,000 ohmios, ½ wat
R2—Resistor de 10% de 10,000 ohmios, ½ wat
R3—Resistor de 10% de 470 ohmios, ½ wat
R4—Resistor de 10% de 10,000 ohmios, ½ wat
R5—Resistor de 10% de 100 ohmios, ½ wat
R6—Potenciómetro de 50,000 ohmios, conicidad lineal
R7, R13—Resistor de 10% de 1000 ohmios, ½ wat
R8, R10, R14—Resistor de 10% de 2200 ohmios, ½ wat
R9—Resistor de 10% de 22,000 ohmios, ½ wat
R11, R12—Resistor de 10% de 8200 ohmios, ½ wat
C1—Capacitor variable de 25 PFD (Hammarlund APC25-8)
C2, C3, C4—Capacitor de disco de cerámica de 0,01 MFD
C5—Capacitor de disco de cerámica de 0,001 MFD
C6, C7—Capacitor de disco de cerámica de 0,05 MFD
C8—Capacitor de disco de cerámica de 10 PFD
Batería—RCA de 9 voltios (VS300A)
D1—1N34-A
M—Medidor de microamperios, 50 ua. (Lafayette TM-200)
Q1—2N741
Q2, Q3 Q4—2N404
S1, S2—Interruptores deslizantes (Lafayette SW-14)
SOC 1—Receptáculo de cristal (Lafayette MS-787)
SOC 2—Receptáculo de cristal (Lafayette HP-154)
T—Vea el diagrama esquemático para detalles
Receptáculos de transistores (4) (Lafayette MS-395)
Perillas (2) (Lafayette KN-19)
Caja de instrumentos de baquelita (Lafayette MS-216)
Tabla con lámina de cobre (Lafayette MS-510)

ANTENA DE 56"
100PFD
T
C1
C3
R5
D1



Arriba, izquierda: Circuito completo del pequeño probador. Cerciórese de escoger los receptáculos adecuados para los cristales en cuestión. Centro, izquierda: Cómo conectar una antena al generador de señales. Izquierda: Se ofrecen aquí los detalles para la construcción del transformador T

en una tabla con lámina de cobre de 2" x 2½" (5,08 x 6,3 cm). Este subconjunto se fija al panel sobre los interruptores y los receptáculos de los cristales. Utilice bujes de 1½" (3,8 cm) para separar el subconjunto del panel.

La tabla de lámina de cobre sirve de chasis y los componentes que se conectan a tierra pueden soldarse directamente a la lámina de cobre. Se emplean receptáculos para los transistores y separadores de cerámica aislados como puntos de conexión para las resistencias y capacitores.

La ubicación de los componentes no es crítica, pero tenga un poco de cuidado al conectar el circuito de r.f. Los conductores deben ser lo más cortos posibles y deben extenderse en línea recta.

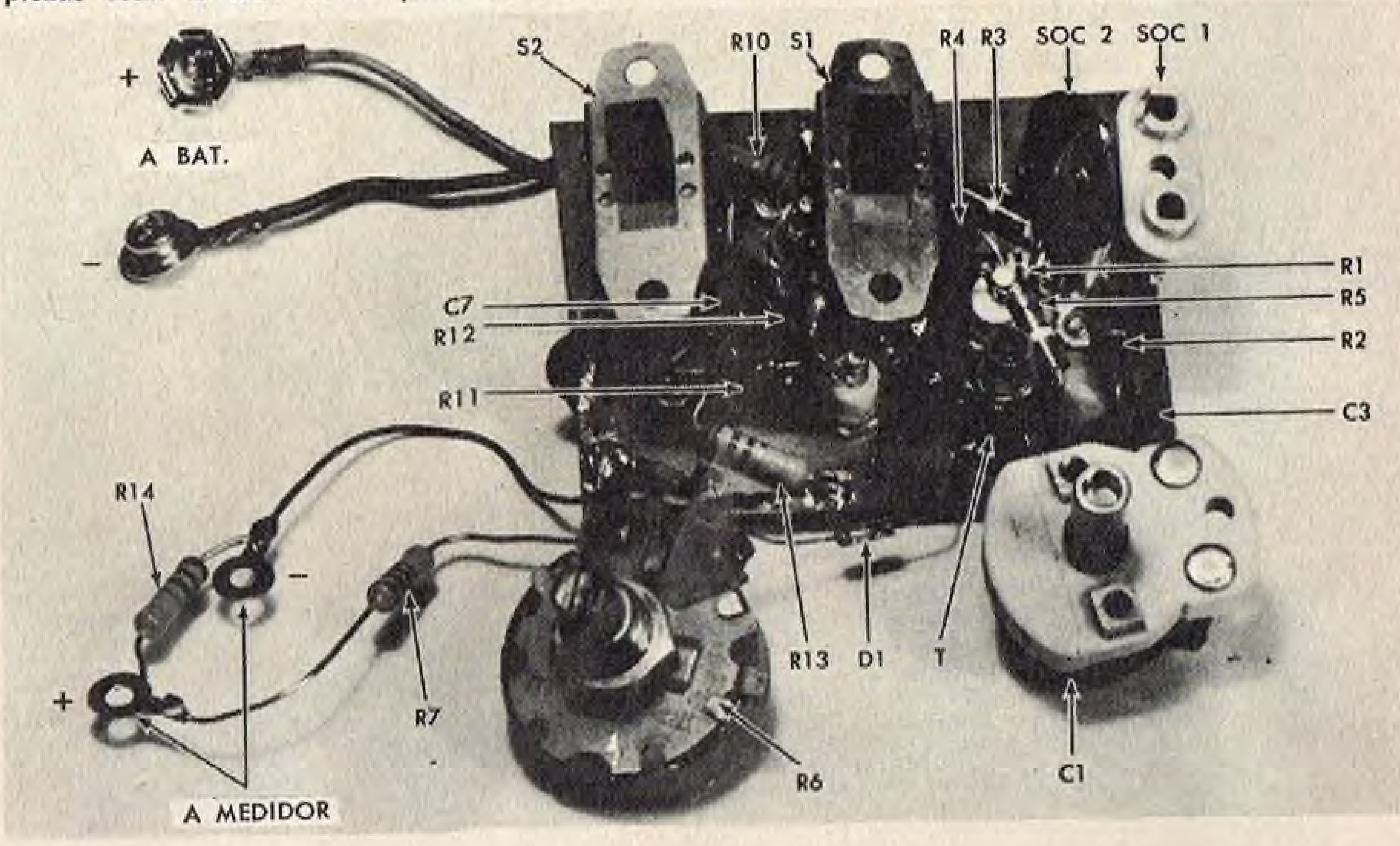
Cuando ha terminado usted con las conexiones, efectúe una comprobación para descubrir posibles errores. Inserte un miliamperímetro de 0-15 en serie con el conductor negativo de la batería (el terminal negativo de la batería conectado al acumulador).

Ajuste la oreja de sintonización en la bobina a aproximadamente tres vueltas por debajo de la parte superior de la forma de la bobina. Ajuste el capacitor variable (sintonización) con sus placas totalmente encastradas, y ajuste el control de *sensibilidad* en su posición al alcance medio. A continuación, inserte el 2N741 en su receptáculo. Conecte la corriente y note la lectura del miliamperímetro. No debe exceder de 3 ma. A continuación, desconecte la fuerza e inserte un cristal de BC en buenas condiciones en el receptáculo de prueba y vuelva a conectar el probador.

Haga girar el control de *sintonización* hacia la derecha. La lectura del miliamperímetro deberá aumentar a 6-8 ma. y luego bajar súbitamente a 3 ma. o menos. Si no obtiene usted una reacción semejante, pruebe otro 2N741. Si tampoco obtiene los resultados deseados, vuelva a comprobar sus conexiones.

Con este probador a la mano, siempre obtendrá usted resultados óptimos de su aparato de BC.

Vista en primer plano del tablero del subconjunto, de lámina de cobre. En ella puede verse la situación exacta de todas las piezas de tamaño miniatura. Es conveniente que todas las piezas sean lo más cortas posibles, especialmente alrededor del circuito de radiofrecuencia

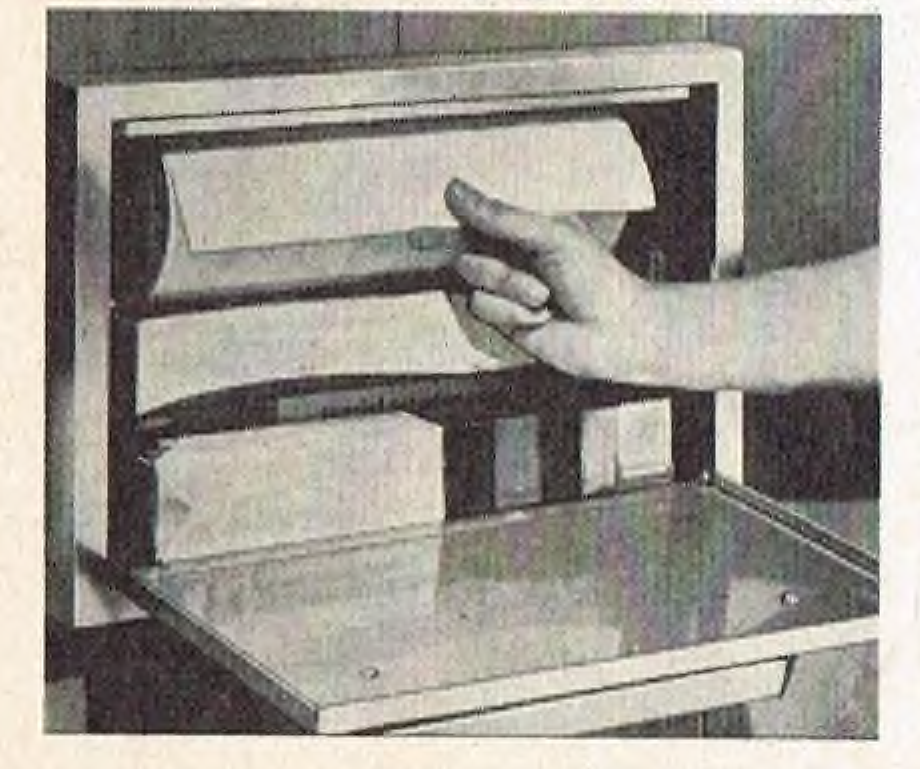


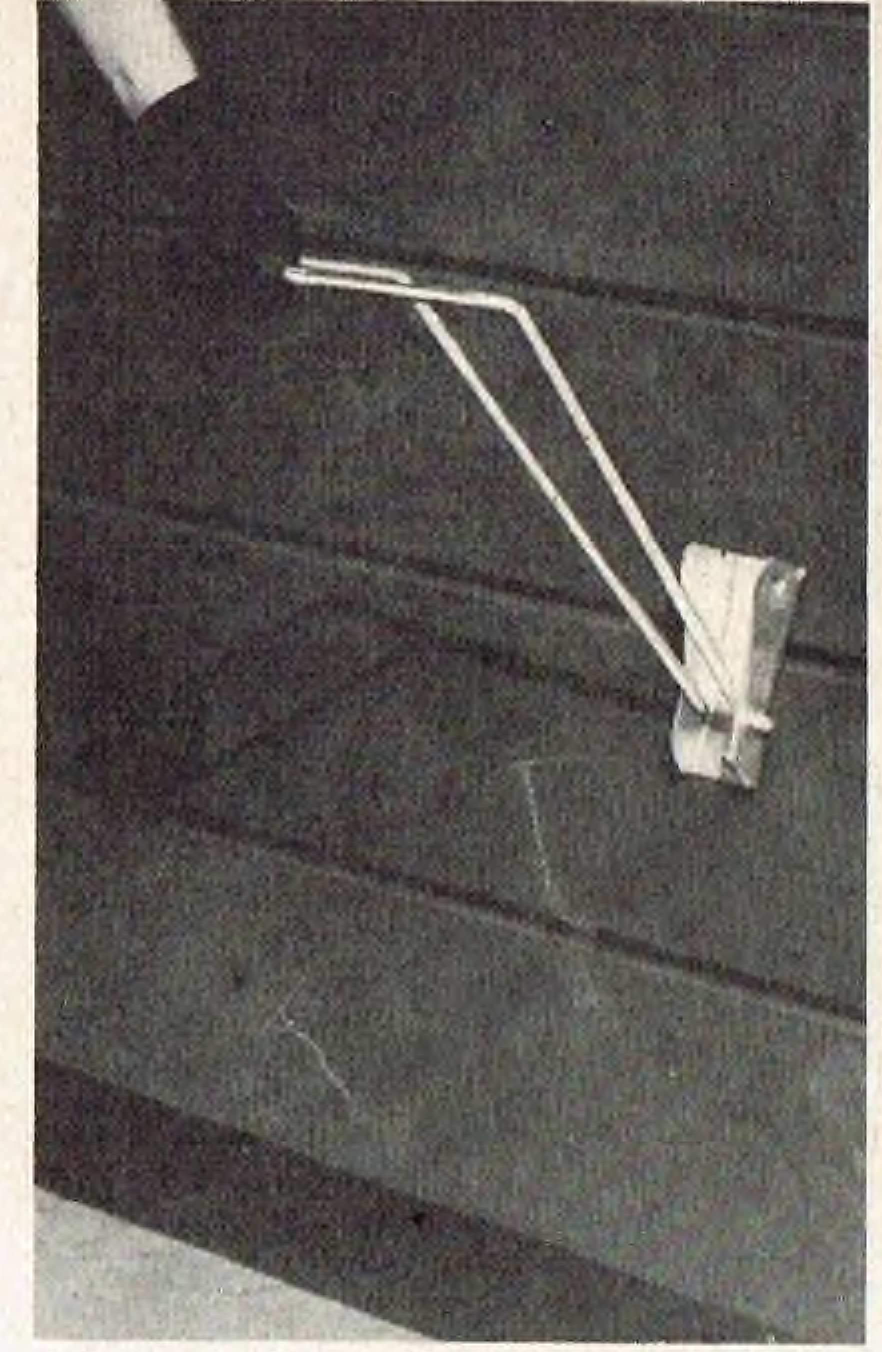
NOVEDADES PARA EL HOGAR



Cubierta automática para piscina de natación que está compuesta de paneles de fibra de vidrio translúcidos. Cuando se quiere usar la piscina, un motor eléctrico de ¾ de caballo de fuerza levanta las dos secciones para formar un cobertizo contra el sol, a cada lado del estanque donde está instalada. La unidad se fabrica en muy variados colores y tamaños

Este armario de pared, para emplearse en la cocina, resulta muy útil al ama de casa. En su interior, es posible guardar siete envases surtidores de papel y un rollo grande de papel toalla. El accesorio mide 28 x 41 centímetros





Práctico tirador metálico para puerta de garaje levadiza que permite levantar ésta fácilmente con una sola mano, por muy pesada que sea. Este nuevo herraje puede emplearse en cualquier puerta de garaje, de tipo levadizo, y se asegura firmemente en su sitio en el momento que no se usa. Este tirador, según su fabricante, se instala en un santiamén



Plástico líquido, envasado a presión, que proporciona rigidez a los tejidos que han de emplearse como transparentes de ventanas, mantelillos, cubiertas de paredes, etc. Este producto, que no daña las telas finas, elimina la necesidad de sumergir éstas en líquido o de coser sus bordes. Cada envase alcanza para dos transparentes de tamaño corriente

Nueva estufa que se encuentra provista de una combinación de parrilla y plancha de tipo integrante. Si en un momento dado desea usted preparar tortas, por ejemplo, una plancha se usa en lugar de la parrilla. Las unidades, que pueden ser de acero inoxidable o de esmalte, tienen un fondo de 7 centímetros y son muy fáciles de instalar y de quitar de la estufa



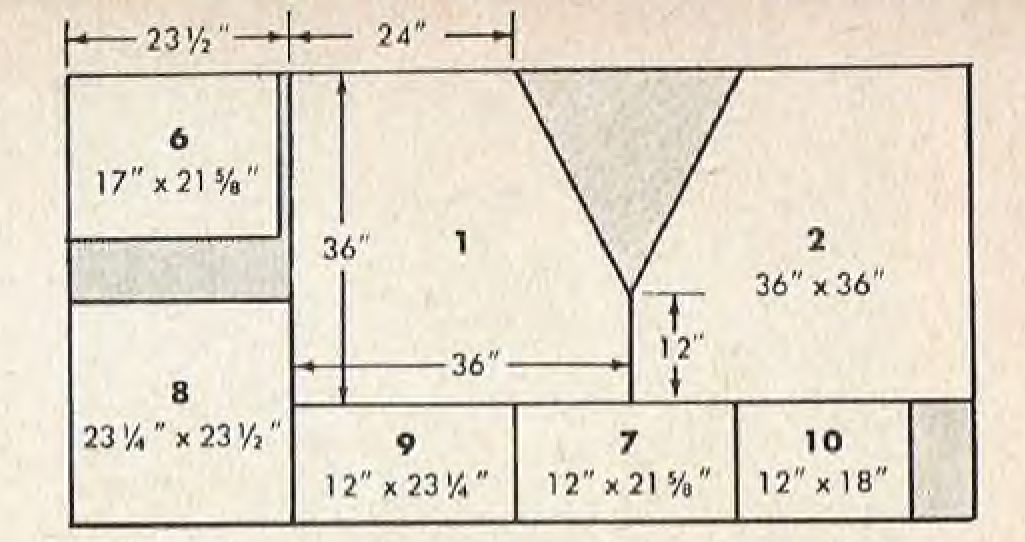
Destapador de botellas que utiliza el principio de la palanca para quitar fácilmente la tapa de cualquier botella. Esta nueva herramienta se halla provista de un potente imán que sujeta la tapa en el momento de separarse ésta de la botella. Está hecha de hierro forjado, sumamente resistente, y su mango forrado de caucho es muy cómodo de manejar



Asiento rodante para el jardín, de 28 cm de alto. Se trata de un pequeño carrito que permite extraer malezas, plantar o cultivar, sin doblar el cuerpo ni arrodillarse. El conjunto tiene una superficie de vinilo de 38 x 38 cm, un bastidor de aluminio y un práctico anaquel para herramientas de jardinería. Puede obtenerse totalmente armado o en piezas sueltas



4" 4¾" 3½" 3½" 4¾" 4"
TODOS LOS AGUJEROS DE 1½" DIAM.
BISAGRAS PLANAS DE 2"
BORDES SUPERIOR E INFERIOR BISELADOS A 62°
ASIDERO DE ESPIGA DE 1" x 36"
BLOQUE DE 3" x 5" EN CADA LADO
AGUJERO DE LEVANTE DE 1"
BORDE SUPERIOR BISELADO
1 x 2 DE 29" DE LARGO
SOPORTE PARA TAPA DE ESCRITORIO
18" 1 x 2 10"
RUEDECILLA
1 x 3
ESPACIADORES DE TUBO
EJE DE ½"
BISAGRAS PLANAS DE 2"
CORDON ELASTICO DE ¼" INTRODUCIDO POR AGUJEROS DE ⅜"
RUEDA DE 8"
1 x 2 DE 32" DE LARGO
1 x 2 DE 25½" DE LARGO



12
8" x 29"
13
11½" x 29"
5
27⅝" x 29"
3
29" x 35½"
4
30" x 36"
11
12" x 29"

MADERA TERCIADA EXTERIOR DE ½" x 4' x 8'



TALLER RODANTE PARA JARDIN

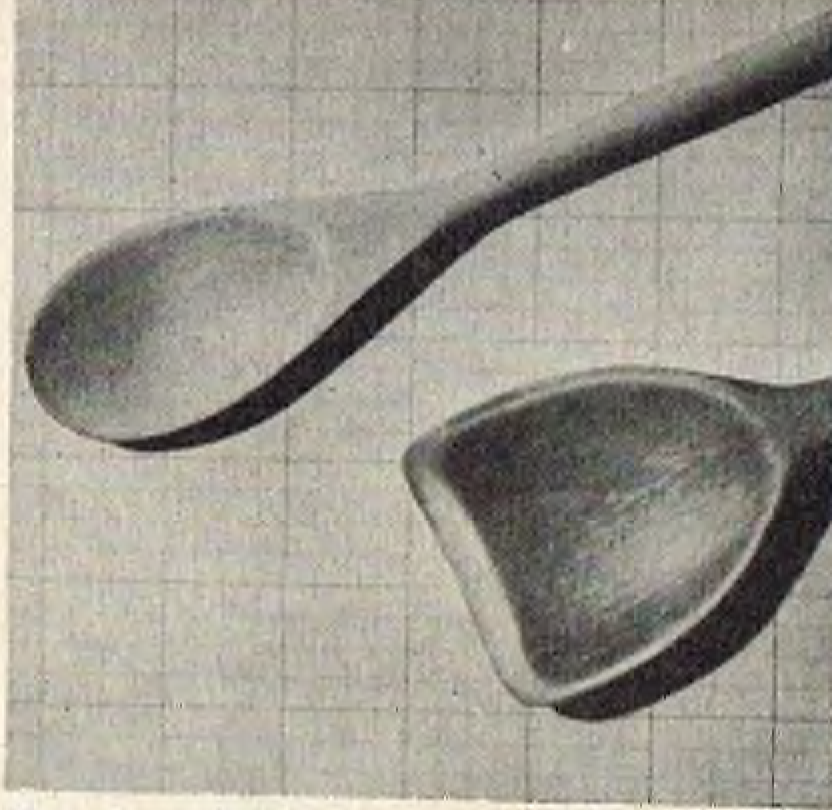
¿ESTA USTED cansado de regresar continuamente al garaje para obtener una herramienta de jardinería que se le ha olvidado? Todo jardinero debería guardar sus herramientas en una carretilla como ésta. Da cabida a unos 25 implementos de jadinería, se mueve de un lado a otro con facilidad y le proporciona todo lo que necesita usted para su trabajo.

Esta carretilla con compartimientos, diseñada en cooperación con la True Temper Corporation, tiene un lugar para todo. Hay una tolva seca con una tapa, con capacidad para tres bolsas de fertilizante, musgo, etc. Tiene un lugar conveniente para guardar un gran número de tiestos, así como un banco para llenar los tiestos de tierra. Pueden colocarse una docena de herramientas de mango largo en un soporte en la parte trasera, e insertar cualquier número de herramientas de mango corto en gazas elásticas en el frente y los lados.

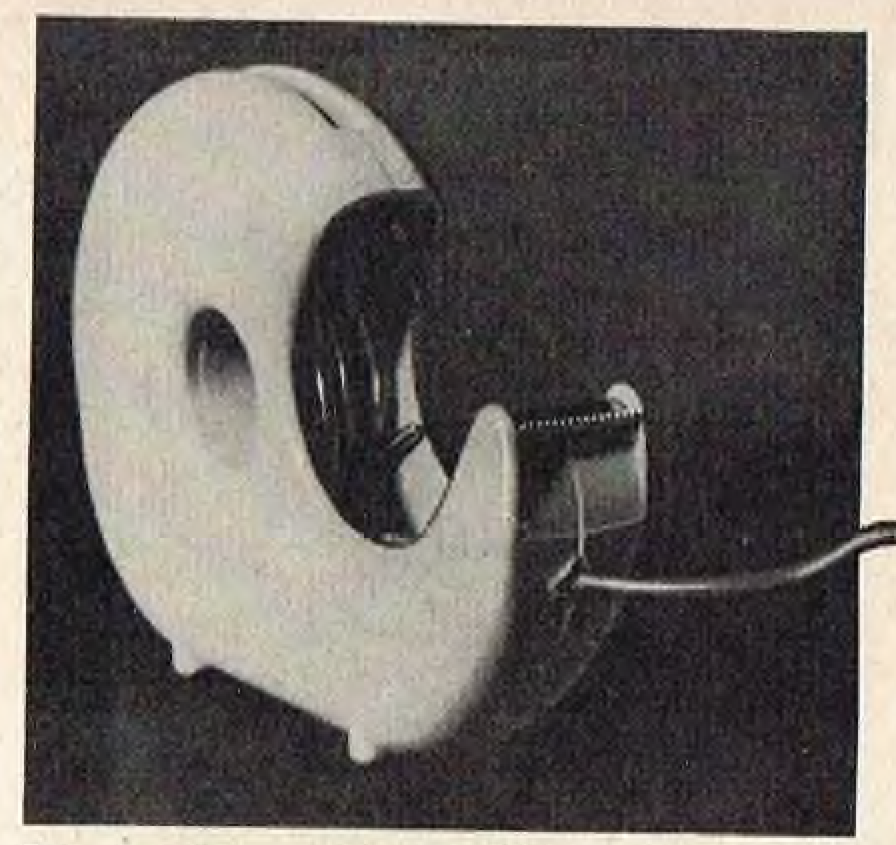
A excepción de unas cuantas piezas de madera sólida, la unidad entera se puede cortar de dos piezas de madera terciada de tipo exterior de 4 x 8 pies (1,22 x 2,44 metros) con un espesor de ½" (1,27 cm). Los diagramas de corte muestran cómo se traza el contorno de las 13 piezas en las dos hojas de madera terciada. El asidero de empuje hecho de espiga se instala entre los lados a aproximadamente 6" (15,2 cm) por debajo de la parte superior. Una ruedecilla giratoria grande permite mover la carretilla fácilmente.



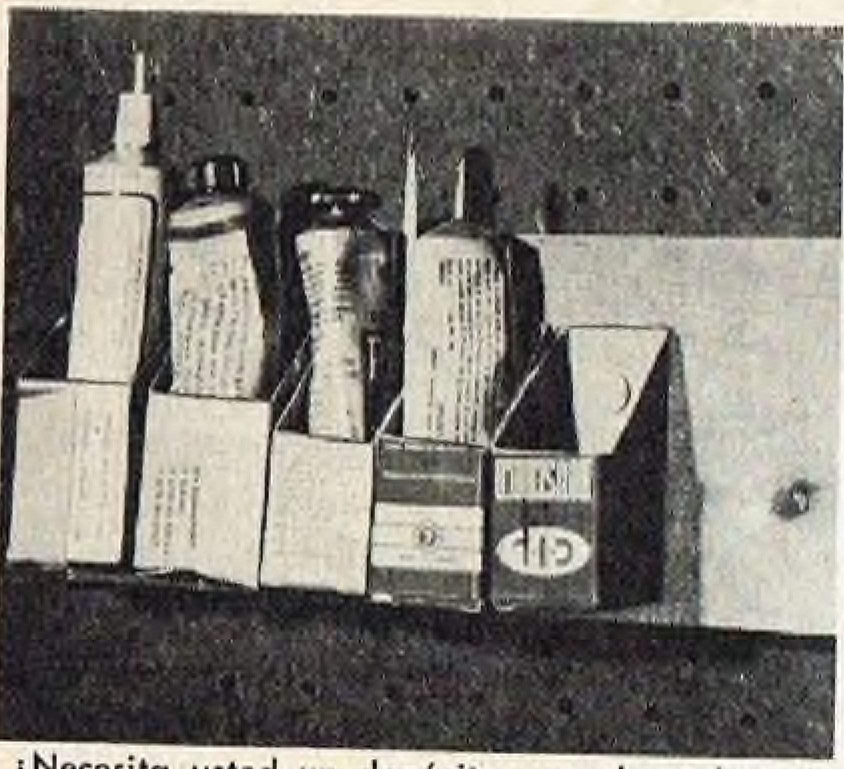
Protector de planta. Está hecho de un envase plástico, al que se le cortó la parte de arriba y el fondo para colocarlo sobre aquélla. Se encuentra calzado con tierra en derredor y tiene una cubierta plástica fijada con una liga



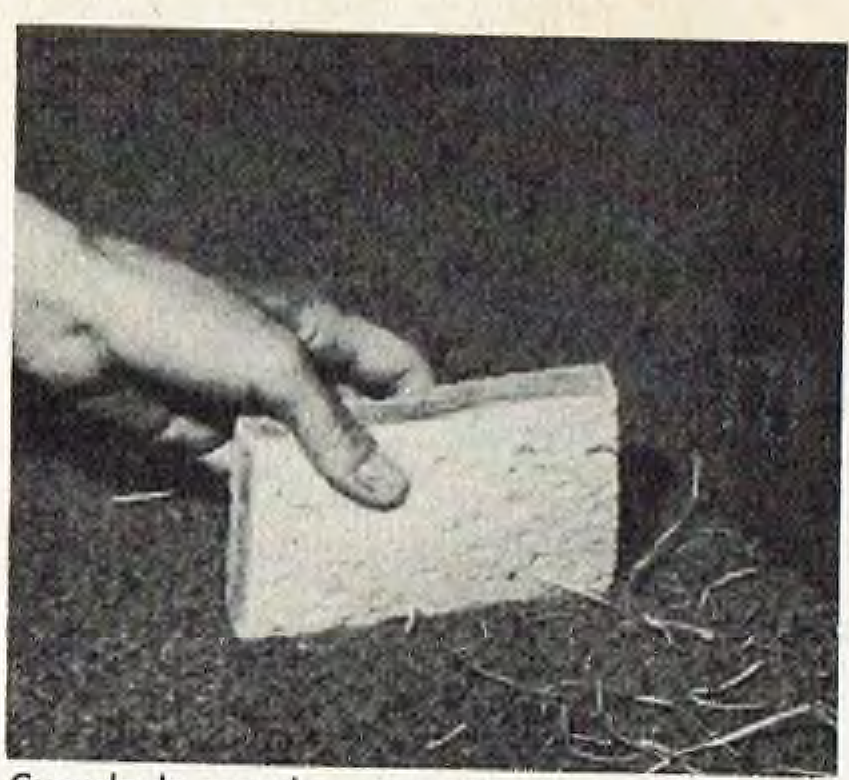
Si se escuadra el extremo redondo de una cuchara, ésta raspará la comida del fondo de una sartén más rápidamente. Después de cortar aproximadamente una tercera parte de la cavidad de la cuchara, bisele el borde y líjelo



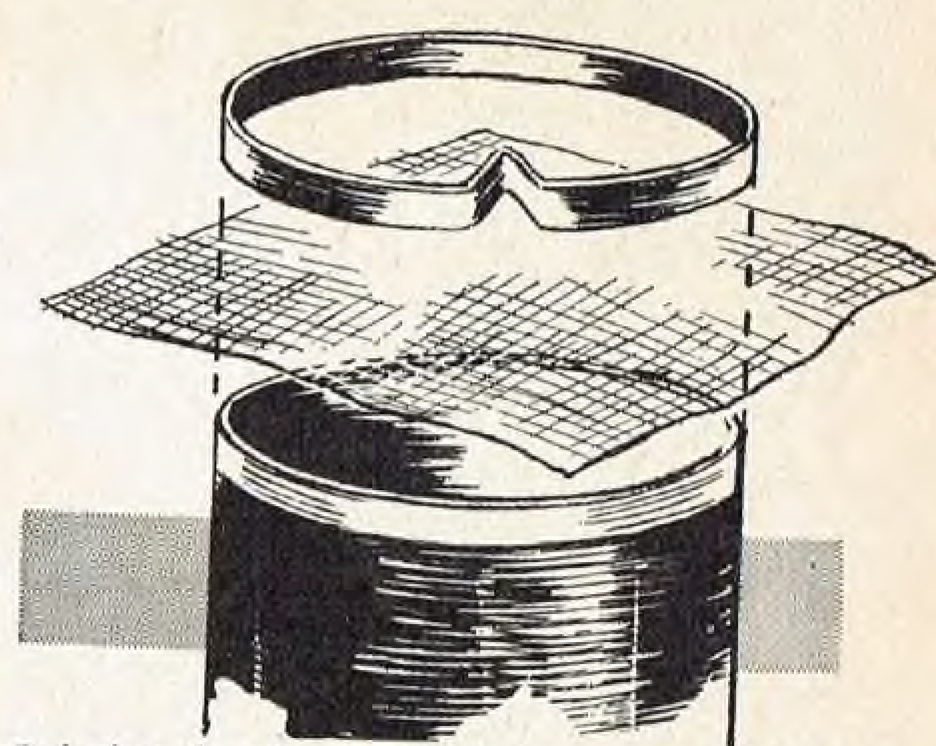
Este práctico surtidor de soldadura se usaba anteriormente con cinta de celofán. Perfore un agujero en el frente del surtidor, enrolle el alambre de soldadura en el carrete y saque su extremo a través del agujero



¿Necesita usted un depósito para los tubos de cola, del relleno de madera, y otros artículos? Corte las cajas a un ángulo de 45 grados y clávelas con tachuelas a una pieza de madera montada cerca de su banco de trabajo

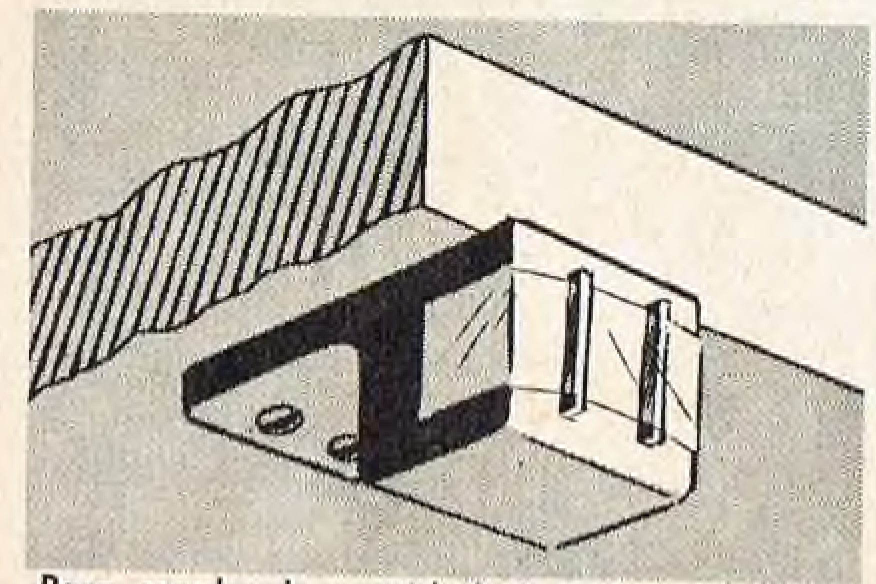


Cuando le mandan paquetes de una fábrica o almacén, usualmente termina usted con muchas de las virutas que sirven de relleno, regadas por toda la alfombra. Pero éstas se recogen fácilmente, si se usa una esponja húmeda



Colador de pintura. Consiste en una lata de café, a la que se le quita el borde para oprimirlo como se muestra. La estopilla de algodón se estira sobre la lata y el aro del borde se introduce en ésta, para sujetarla

Solucionando PROBLEMAS CASEROS

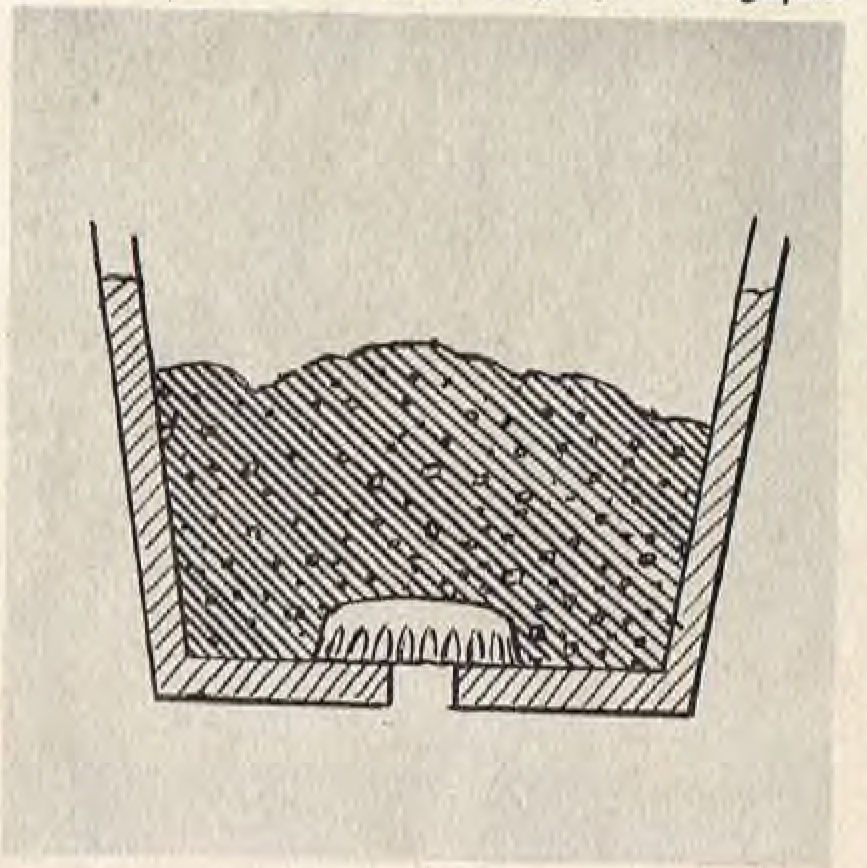


Para regular la cantidad de fuerza requerida para abrir una puerta provista de un cierre imantado, cubra el imán con una tira de celofán. Si todavía es demasiado fuerte, añada más cinta, poniendo una tira de ésta a la vez

Para no perder el pico de una manguera, después de conectar ésta a un rociador de césped, póngalo en una abrazadera de escoba atornillada cerca del grifo. De esta manera, siempre sabe dónde está cuando lo necesita



Válvula de desagüe para maceta, que no es más que una tapa de botella. Los bordes corrugados de la tapa permiten la salida del agua sobrante, pero evitan que las raíces de la planta crezcan y que la tierra salga por el agujero



Con un pico, es muy fácil perforar un coco para sacarle el agua. Entierre una de las puntas del pico en el suelo y sujete el mango con un pie. Golpee la punta libre con el coco y déle a ésta media vuelta con la mano



HAGA UNA FANTASTICA BOBINA TESLA

En la mente del genio que lleva su nombre era un práctico transmisor, pero nuestro modelo es solamente para divertirlo a usted

Por Harold B. Strand

POR LOS EXTRAÑOS sonidos que emite, parece un fugitivo del laboratorio de un científico loco. La corriente que descarga —en un extraño y ruidoso plumero de 5 centímetros de alto— es de una frecuencia tan alta que es imposible medirla, pero tal vez llegue a 40,000 voltios. Siguiendo algo así como un impulso suicida, mueva usted una moneda hacia este géiser de fuego. Sus tentáculos luminosos se lanzarán hacia la moneda, buscando una ruta por su cuerpo para llegar a tierra. Los dientes le rechinan, pero no sufre usted descarga alguna.

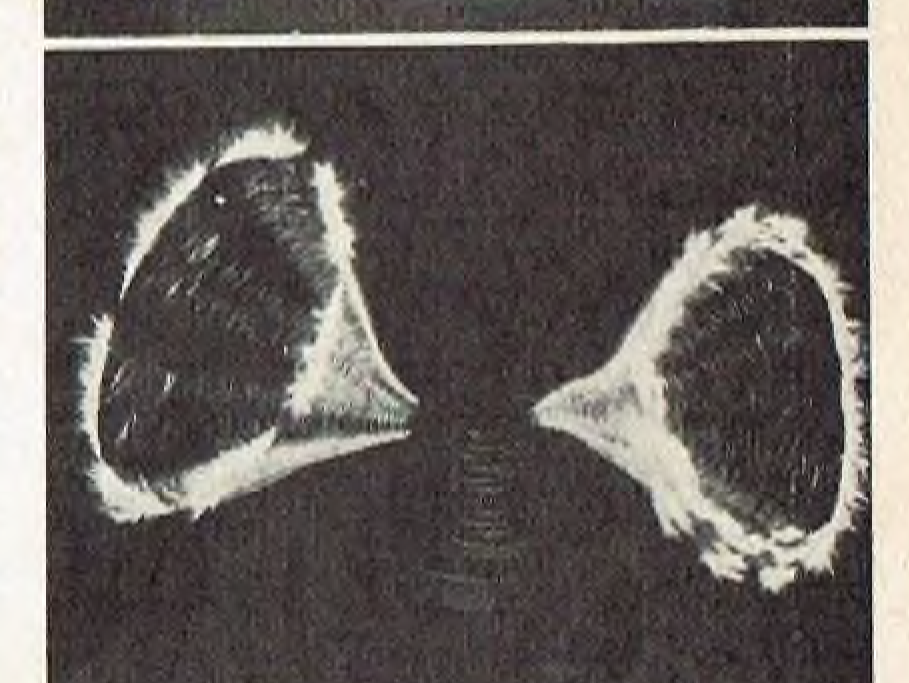
Aun de colocar uno de sus dedos dentro del plumero en sí, la corriente simplemente se extenderá sobre su piel, experimentando usted una sensación de salpicadura (aunque el contacto directo no se recomienda, pues muy bien pudiera causarle quemaduras leves).

Desde que Nikola Tesla inventó una bobina de alta frecuencia y de alto voltaje, con la cual hizo demostraciones ante grandes reuniones científicas tanto en Europa como en los Estados Unidos a fines del siglo XIX, muchos experimentadores han construído sus propias variaciones de esa bobina, maravillándose de los efectos que produce. En los tiempos de Tesla se obtenía corriente de alta frecuencia con una bobina de inducción que servía como suministro primario de fuerza y con botellas de Leyden que hacían las veces de capacitores. Se combina con esto la distancia disruptiva y la inductancia de una segunda bobina, para formar una descarga oscilatoria de alta frecuencia. Con los capacitores de mica y los tubos al vacío de hoy, podemos pro-



LISTA DE PIEZAS

1 Tubo B11-A
1 Receptáculo de cerámica de 4 púas con brida de montaje ovalada
1 Tapa de placa de cerámica de 9/16"
1 Reóstato de fuerza Ohmite con perilla, de 2500 ó 3000 ohmios, 25 wats
1 Resistencia fija de 3000 ohmios, 20 ó 25 wats
1 Transformador de filamento de 6,3 voltios, 6 amperios, Thordarson 21F11 o equivalente
1 Transformador de placa de 1000 voltios, 150 ma. (excedente de guerra). Con cubierta agrandada puede substituirse por un transformador de fuerza Stancor PC-8414 (1200 voltios, 200 ma.), utilizando el primario y estas derivaciones solamente
2 Interruptores de palanca con asideros aislados de U.P.U.M. y orejas de soldadura, de 6 amp., 125 v.,
1 Montura de fusibles de tipo de tablero con perillas para fusibles 3AG
1 Caja de fusibles 3AG (5) de tipo de fusión lenta, 2-4 amp.
1 Borne de 5 conexiones
1 Cordón de línea con enchufe fijado
1 Aislador Johnson 135-45. Utilice mitad superior solamente con tornillo de máquina No. 8-32 de 2½"
1 Capacitor de transmisión de mica de 0.0005 mfd., 3000 v., Tipo CM65
2 Capacitores de mica de 0,004 mfd., 2500 v. Tipo CM60
Nota: Los valores pueden ser de 0,0002 a 0.001 mfd. para el CM65, y de 0,002 a 0,005 para los dos CM60
1 Tira terminal de barrera Jones Tipo 5-140
1 Tira terminal de barrera Jones Tipo 2-140
Aproximadamente ¼ libra de alambre imantado Formvar No. 32
Aproximadamente ¼ libra de alambre imantado Formvar No. 18
Aproximadamente ⅛ libra de alambre imantado Formvar No. 26
1 Tubo de Lucite de ⅛" con D. E. de 4½" y longitud de 3½"
1 Florero cónico de plástico
10 pies de alambre de nicromo No. 33 ó 34
10 pies de alambre de conexión trenzado con aislamiento de plástico No. 18 ó 20
4 Patas de caucho de ⅝"



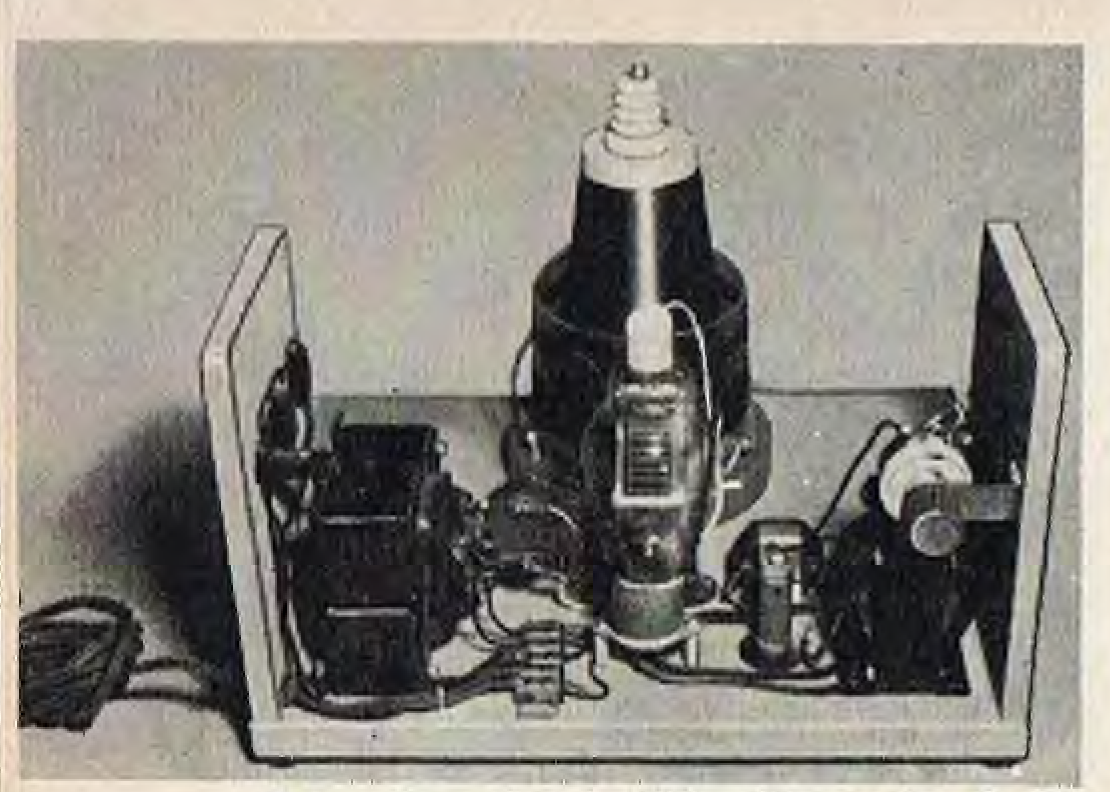
Los efectos luminosos comprenden desde un aro de fuego que produce un alambre que pivota sobre una aguja fonográfica fijada al terminal. Un alambre más fino, fijado directamente a la bobina, crea las trompetas de fuego giratorias

Atractivo conjunto en que la bobina está sobre una plataforma, y en que todos los alambres se extienden por debajo hacia la sección del transformador tras la cubierta metálica



PIEZAS NO ELECTRONICAS ADICIONALES

1 Madera terciada de ¾" y de 12 x 13¾"
2 Madera terciada de ½" y de 5" x 7½"
1 Madera terciada de ⅜" y de 4" x 4" (disco de cono)
1 Pino u otra madera de 1" x 6" (disco (disco de tubo)
2 Aluminio u otra lámina metálica de 0,025" x ½" x 1" (soporte de tubo)
1 Aluminio u otra lámina metálica de 1/16" x ⅝" x 2½" (soporte de reóstato)
1 Aluminio u otra lámina metálica de 0,025" x ¾" x 4½" (abrazadera de capacitor)
1 Aluminio u otra lámina metálica perforada de 13⅝" y 19¾" (cubierta)



El transformador de 100 voltios está a la izquierda, y el de filamento se halla a la derecha. El portatubo se montó con espaciadores



Esta sencilla guía manual acelera el enrollado de la bobina del núcleo en un florero de plástico. La manivela es una varilla aterrajada (asegurada en el disco de base con una tuerca a cada lado), que se dobla dos veces para formar el mango y se suspende entre dos soportes



Terminado el montaje, lea la corriente de placa, conectando un miliamperímetro de corriente continua entre la derivación central del transformador de filamento y una tierra. Ajuste el reóstato a un máximo de 150 ma para cualquier combinación de capacitores y derivaciones

ducir una bobina mucho más eficiente, y que no ofrece tanto peligro.

Nuestro pequeño modelo funciona a una frecuencia resonante de aproximadamente 850 kilociclos, pero esto depende parcialmente de la derivación escogida en la bobina exterior inferior, y del valor de la capacitancia que se usa.

El truco de la moneda es apenas uno de los muchos que pueden hacerse con una bobina Tesla. Envuelva el centro de un trozo de alambre de nicromo alrededor del terminal, con los extremos estirados, como si fueran tentáculos. Los extremos se calientan al rojo vivo y aparecen brillantes chispas de color azul a lo largo del alambre, a medida que cada mitad comienza a girar. Son como dos trompetas de fuego que brillan en medio de la obscuridad. No se sabe por qué giran los extremos del alambre, pero es posible que pueda usted descifrar este misterio.

Obtiene usted también un efecto muy interesante cuando equilibra un rotor de alambre, que se ilustra en la página 61, en la punta de una aguja fonográfica montada en posición vertical sobre el terminal. La propulsión a chorro de las descargas de corona en cada extremo hace que el rotor gire. Como resultado de esto se produce un sorprendente aro de fuego giratorio.

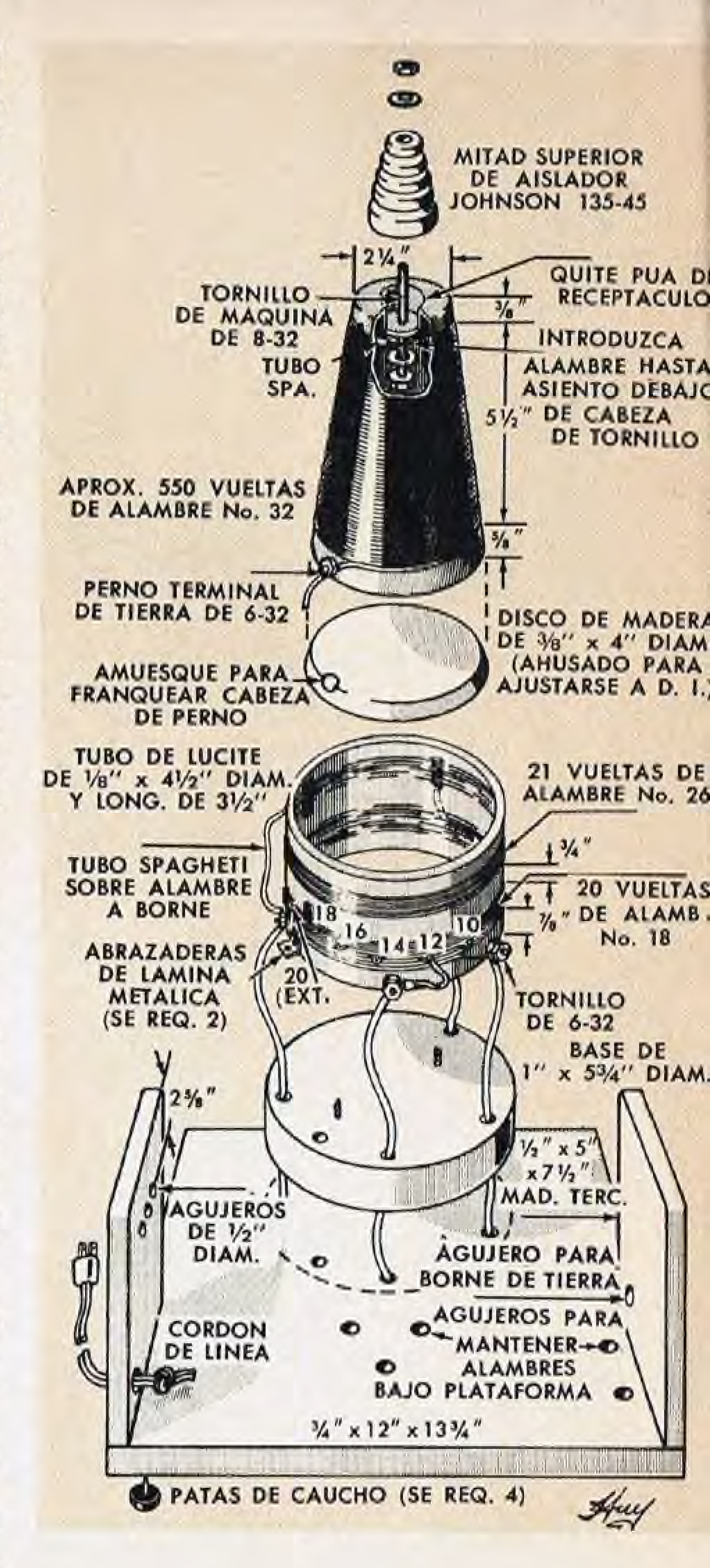
Las tres demostraciones con el grabado central de la página 61, aunque no son tan sensacionales, resultan sumamente interesantes. Al acercar un tubo fluorescente a la bobina, se activan los fósforos en su interior, dando lugar a un misterioso resplandor. También hay diversos tipos de lámparas de neón que se prenden al introducirse en el campo de la bobina. Como este campo es más fuerte cerca de la bobina, la luz de las lámparas se atenúa y luego se apaga al apartarlas de la bobina.

El experimento en la foto central de arriba ilustra el sueño de Tesla de iluminar edificios completos desde la distancia sin emplear cables. Tal como se muestra, monte usted una pieza de lámina de aluminio sobre un soporte aislador para que sirva como colector de las corrientes irradiadas por la bobina. Fije un conductor con gancho a la lámina de aluminio y a un lado de un pequeño foco de 115 voltios; otro conductor con gancho conecta a tierra el otro lado del foco. Al prenderse la bobina, la lámina recoge energía y prende al foco. Mientras más se acerca la lámina a la bobina, más brilla el foco. Si desconecta usted este último, saltarán chispas desde la lámina hasta sus dedos, indicando esto que la placa se carga de radiaciones provenientes de la bobina.

Hay otro experimento (no se muestra) que prueba que esta peculiar forma de corriente parece atravesar materiales considerados como buenos aisladores. Un trozo de plástico de 6 milímetros, sostenido dentro de una distancia disruptiva conectada entre el terminal superior y el borde de tierra no parece ofrecer resistencia alguna —puede usted observar cómo la descarga continúa para saltar la distancia disruptiva.

Comience la construcción con la bobina de núcleo de forma ahusada. El molde para el devanado es un florero de plástico con una base de tipo de púa o estaca; puede usted obtenerlo en cualquier tienda de variedades y artículos de jardinería. Asegúrese de que sea de plástico, ya que es imposible usar metal. Quite la púa o estaca extrayéndola de su receptáculo, y perfore un agujero central por el fondo del receptáculo para dar cabida a un tornillo de máquina lo suficiente grande para atravesar el aislador superior. En el extremo grande coloque un disco de madera terciada con bordes ahusados, que quepa exactamente en la abertura. Perfore tres agujeros equidistantes por el borde del florero para dar cabida a pequeños pasadores de escudo introducidos en el borde de la madera terciada. El disco se asegura temporalmente, ya que habrá que quitarlo para hacer las conexiones interiores.

Perfore un agujero central en el disco para atravesar cualquier eje que emplee usted para el devanado. En la foto central izquierda de la página 60 aparece un tipo de guía.



Cómo Devanar la Bobina del Núcleo

Aplique una capa delgada y uniforme de barniz al florero y deje que se seque lo suficiente para volverse pegajosa. Devane aproximadamente 2" (5,08 cm) de alambre y apártelo con cinta en el extremo superior del florero. Aplique las vueltas en una sola capa uniforme, sin traslapos ni espacios entre ellas. El barniz pegajoso evita que las vueltas se deslicen sobre la superficie lisa y ahusada del plástico.

Cuando se encuentre a ⅝" (1,6 cm) del borde, asegure el extremo del alambre con cinta. El alto del devanado debe ser de aproximadamente 5½" (14,0 cm); esto equivale a aproximadamente 550 vueltas —pero esta cifra no es lo bastante crítica para justificar un recuento. En la parte superior de la bobina perfore un pequeño agujero justamente más allá del punto en que terminan las vueltas, para introducir un trozo de tubo de algodón tejido de pequeño diámetro. Deslice este trozo sobre el agujero y hacia el interior, Limpie el extremo del alambre aplicándole la llama de un fósforo durante un momento, y luego brúñalo con papel de lija antes de asegurarlo bajo la cabeza del tornillo aislador. Cubra la cabeza con goma laca o barniz de secamiento rápido para evitar la posibili-

dad de que se produzcan descargas de corona aquí. Aplique dos o más capas uniformes de barniz al devanado, dejando que cada una se seque por completo antes de aplicar la otra.

Las dos bobinas exteriores se devanan alrededor del tubo de Lucite sin guía alguna. En el comienzo de la bobina inferior hay un terminal permanente; otro terminal proporciona un conductor corto que se puede conectar a cualquiera de las derivaciones. También hay dos terminales para los extremos de la bobina superior, en el lado opuesto del tubo. Para efectuar conexiones con estos terminales, deslice trozos de tubo de algodón tejido en los puntos en que los alambres cruzan la bobina inferior, y asegúrese de que los conductores no hagan contacto con ésta, ya que producirían cortocircuitos.

El disco se corta a un diámetro de 5¾" (14,6 cm), tal como se muestra en la vista desarticulada de la página 60. Luego se coloca temporalmente sobre la plataforma para que pueda usted perforar agujeros (para los cinco conductores) a través de ambos espesores al mismo tiempo. Centre la bobina del núcleo en el disco de base e introduzca dos tornillos de cabeza plana a través del disco, para luego embutir sus cabezas. A continuación, coloque la unidad de la bobina exterior sobre la bobina del núcleo (después de cortar una muesca en el tubo para dar paso al terminal interior).

Armado de la Planta de Fuerza

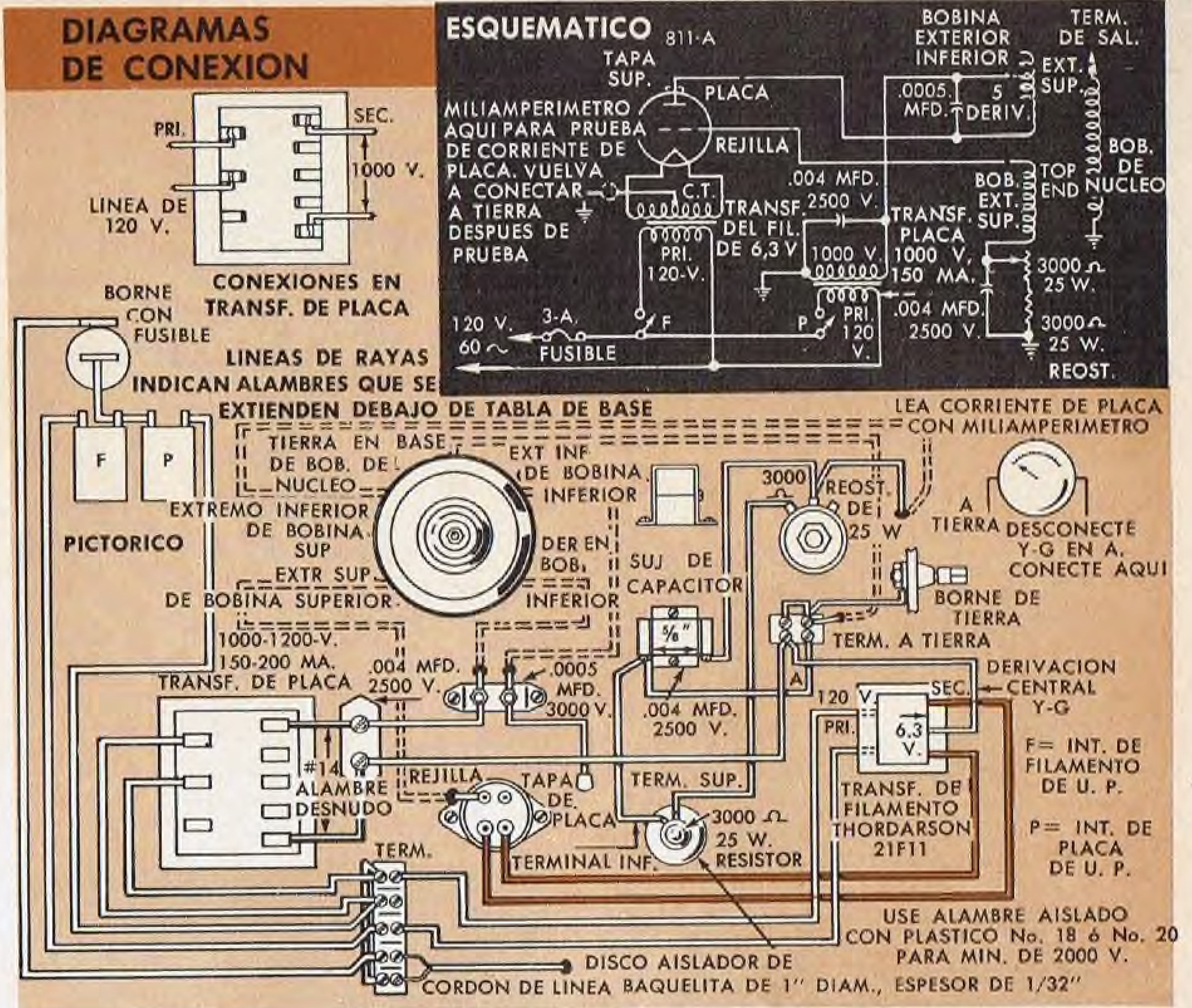
En la foto superior izquierda de la página 60, el transformador de 1000 voltios se encuentra a la izquierda y el transformador de filamento está a la derecha. El receptáculo del tubo se ha montado con espaciadores para que no tope con las conexiones inferiores. El reóstato para el control de rejilla se halla fijado con un soporte al lado.

El miliamperímetro que se utilice para ajustar la corriente de la placa (foto inferior izquierda, página 60) debe tener una escala de 0 a 300 ó más. Para conectarlo al circuito, quite la derivación central del transformador de filamento del contacto a tierra y conéctela a un lado del medidor con un conductor de gancho; otro conductor conecta el otro lado del medidor al terminal de tierra. Si, al conectar la fuerza, el medidor muestra una lectura *descendente* por la escala, invierta los conductores. Para evitar descargas, asegúrese de que la fuerza se encuentre desconectada antes de tocar cualquier alambre o conexión alrededor de la bobina. Para un máximo de seguridad, conviene colocar un tubo de plástico más grande sobre la bobina exterior.

Lo Importante es la Combinación

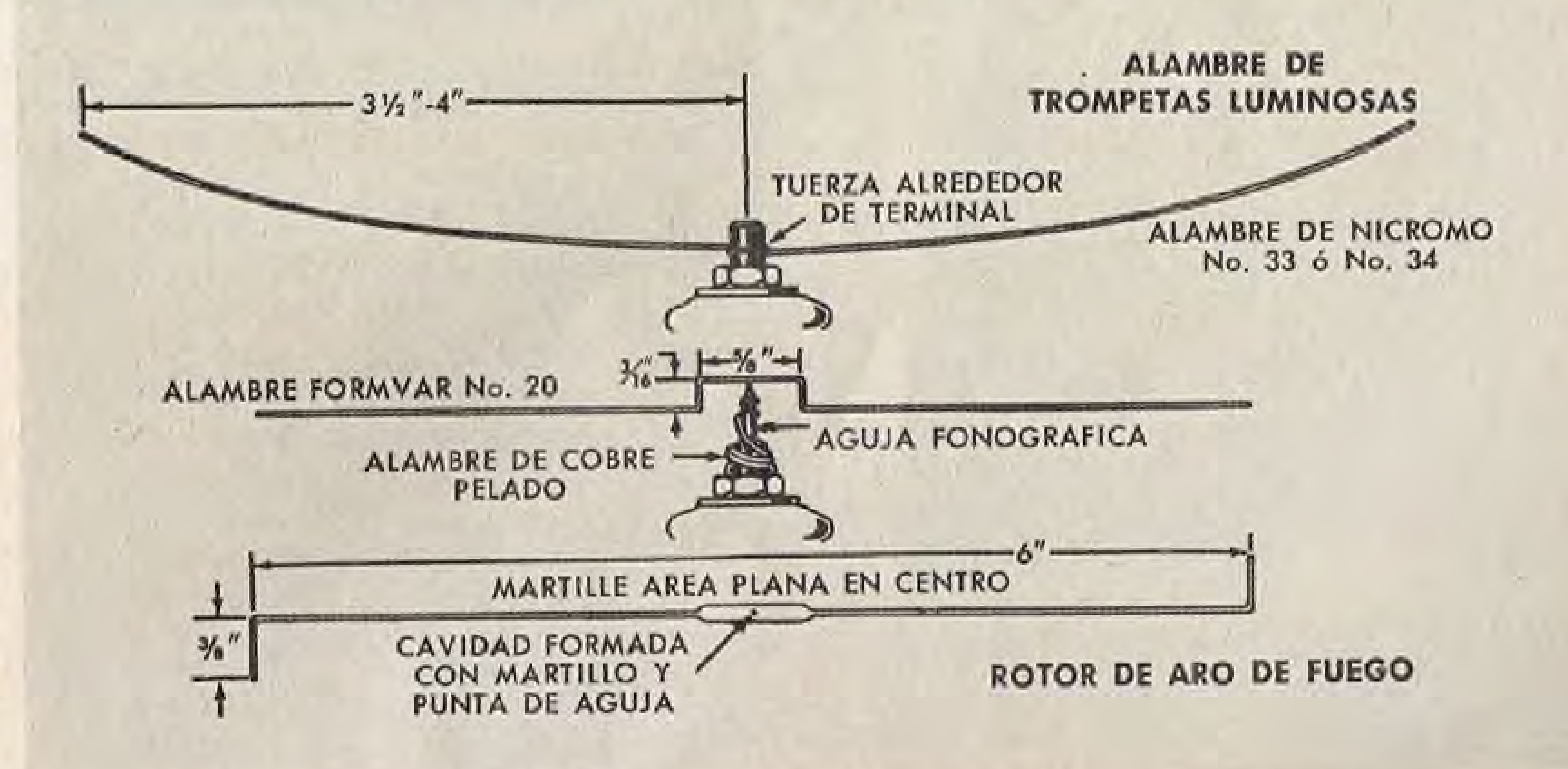
La fuerte descarga que se muestra en varias fotos indica una buena combinación de un valor de capacitor adecuado y la mejor derivación posible en la bobina exterior inferior. Puede usted experimentar con diversos valores de capacitores y derivaciones mientras ajusta la resistencia de la rejilla para mantenerla dentro del límite de 150-ma. para la corriente de la placa. Al encontrarse la mejor combinación, suelde el conductor a la derivación escogida. Habrá que raspar el barniz de cada derivación con un cuchillo afilado y limpiar con papel de lija antes de efectuar cualquier conexión.

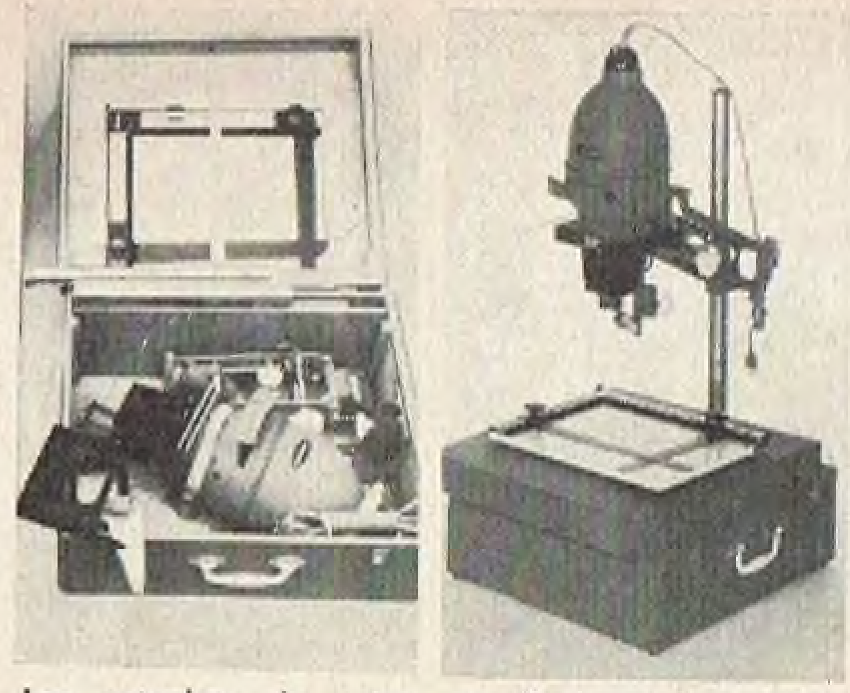
Al usar la bobina, asegúrese de conectar primero el interruptor de filamento y dejar que el tubo se caliente durante 15 a 20 segundos, antes de conectar el interruptor de la placa.





En estas tres fotos se muestran los experimentos que se pueden llevar a cabo: (izquierda) encender un tubo fluorescente con sólo moverlo hacia el campo de corriente de alta frecuencia que rodea a la bobina; (centro) prender una bombilla de 115 voltios sin conectarla a una línea de fuerza, mediante la energía irradiada a una placa de lámina metálica; (derecha) hacer que la corriente de la misma descarga de la bobina pase a través de una varilla metálica fijada con cinta adhesiva a una tira de plástico, a fin de producir una llama igual en el otro extremo





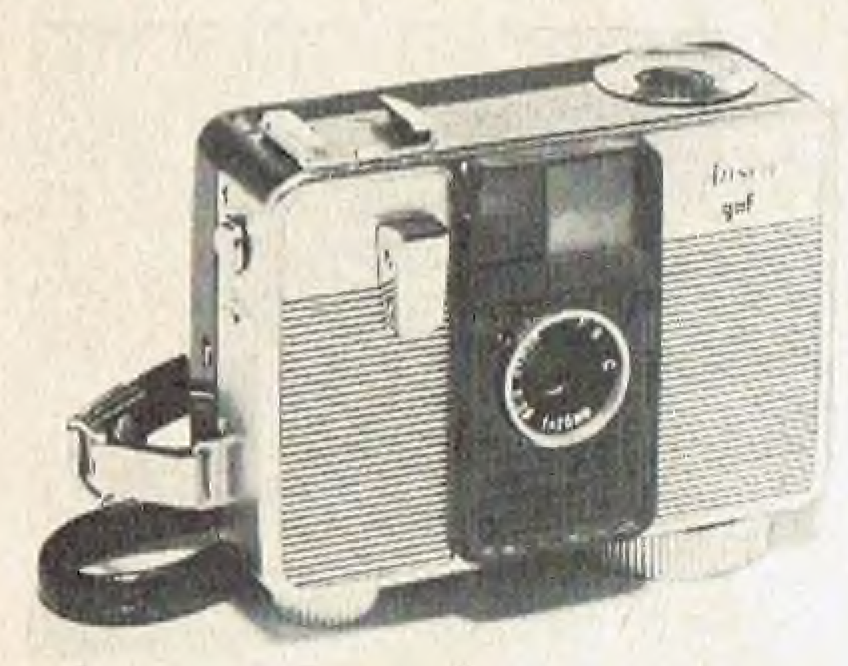
Los estuches de estas ampliadoras portátiles que acaban de salir al mercado, también sirven de bases. El modelo P35 se suministra con portanegativas, desprovisto de vidrio, lente f:4,5 de 5 cm y caballete. La ampliadora P356 de negativas en colores está dotada de portanegativas de 35 mm y de 5,7 x 5,7 cm, lente f:4,5 de 7,6 cm, caballete y cabezal de colores



Las lentes 8-A-1 de esta cámara reflex de 8 mm Electric 8 dio magníficos resultados en la prueba de MP. Sus distancias focales son de 6,5 a 52 mm para tomas de ángulo muy ancho y de telefoto. Funciona con pilas y tiene una celda sensible CdS que opera a través de la lente



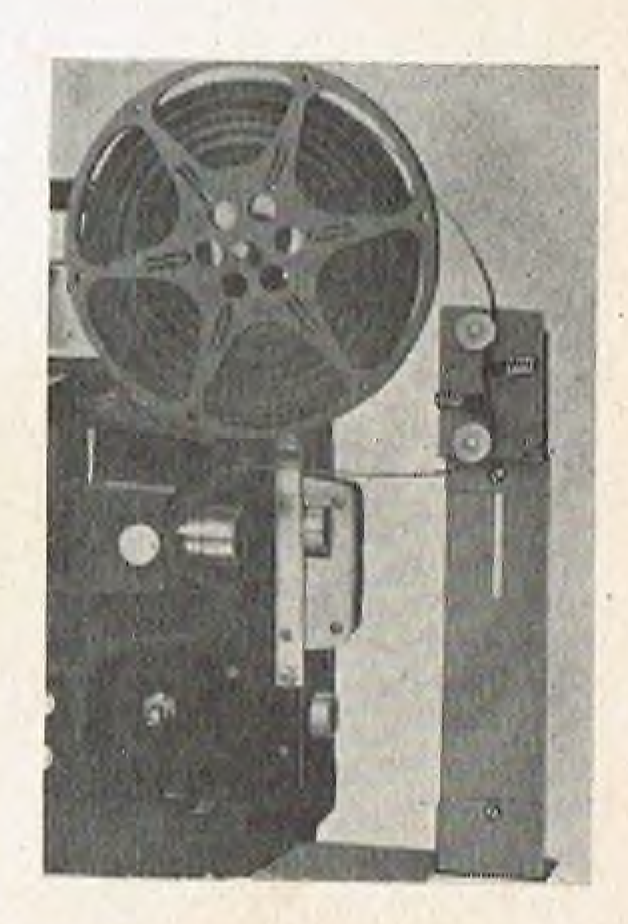
Accesorio para tomas en primer plano, denominado No. 583, que permite enfoques sumamente precisos con una cámara Polaroid 100. Contiene una pantalla para la lámpara de destello, lente para tomas de cerca y un adaptador de telémetro para enfoques a corta distancia. Otro accesorio muy útil es el filtro de nubes Polaroid No. 516 (inserto)



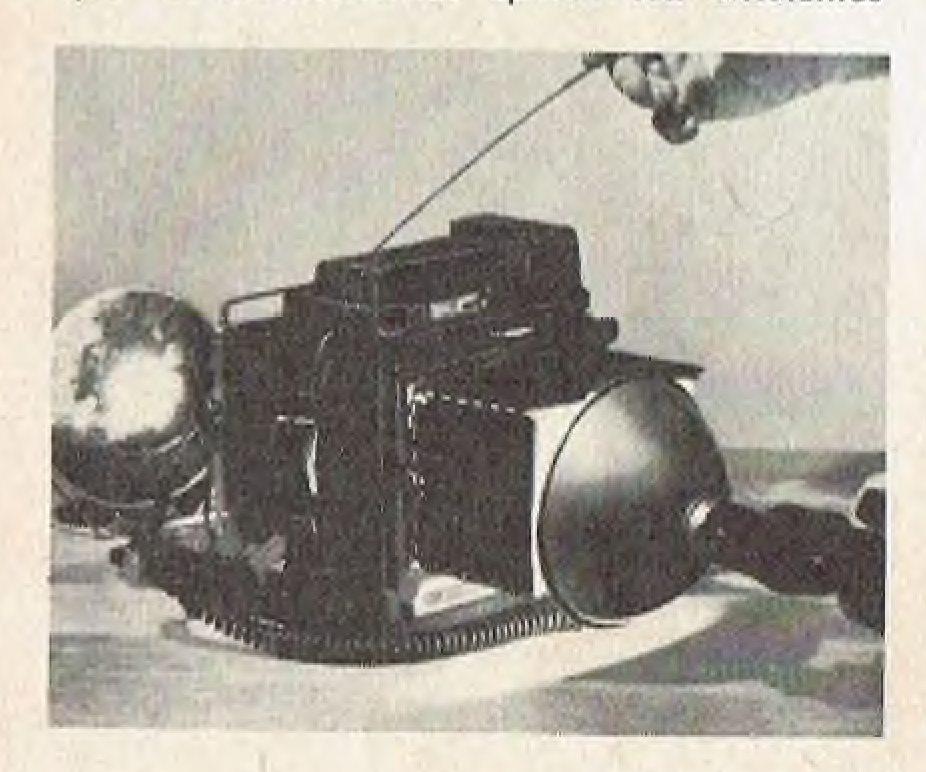
Pequeña cámara fotográfica que se puede llevar perfectamente en una bolsa y que toma 40 retratos con un rollo de película de 35 mm para 20 exposiciones, o 72 con un rollo para 36. Mecánica Popular probó esta máquina y verificó que es muy fácil de manipular y que sus características ópticas son excelentes

PARA EL FOTOGRAFO

Por Art Maher



Limpiador de película que funciona con cualquier proyector de 8 mm. Consta de dos brochas de pelo de camello, especialmente tratados, que se aplican a la superficie de película para eliminar completamente el polvo y la suciedad electrostáticamente, antes de que aquélla pase al proyector



Un método para comprobar la sincronización del destello consiste en disparar una luz de destello en el dorso de la cámara, mientras usted mira a través de la lente totalmente abierta. Si observa usted un círculo de luz completo, la cámara está perfectamente sincronizada. Otro método que no lastima tanto la vista, es observar la luz en un espejo, colocado delante de la lente, tal como se muestra

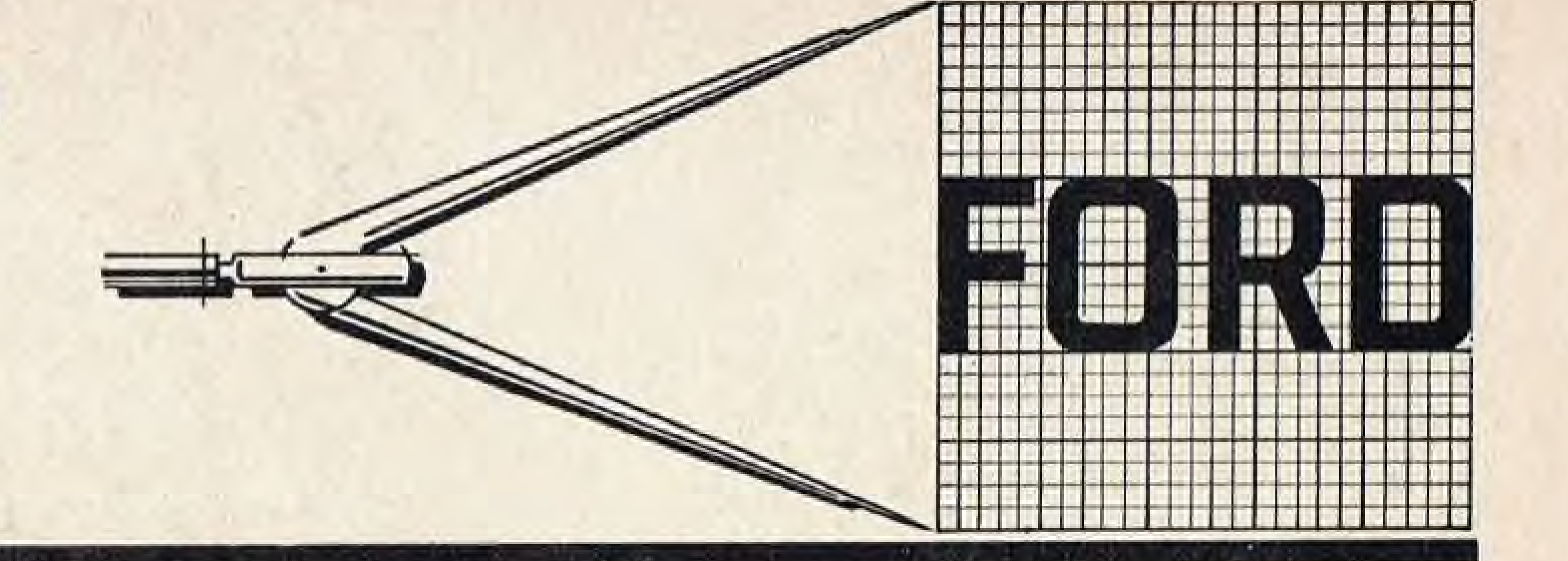
EL CUARTO OSCURO DEL FUTURO

ACTUALMENTE se rumora que antes de que pase mucho tiempo habrá de aparecer en el mercado un cuarto obscuro automático para uso del público, y el cual, con toda seguridad habrá de instalarse, entre otros lugares, en los supermercados. Así, mientras su esposa hace las compras en dichos establecimiento, usted lleva su película a su departamento fotográfico. Allí, fija la guía de la misma en una abrazadera de la primera máquina y acto seguido cierra la puerta de ésta. A continuación, oprime uno de los botones marcados positiva a color, negativa a color o negativa en blanco y negro. Momentos más tarde, sale el rollo terminado. Si desea usted impresiones, lo lleva a otra máquina, introduce en ella la negativa, la recorta, e indica el sombreado que desee. Hecho esto, oprime otro botón y momentos más tarde aparece la impresión.

En 1960, la exposición Photokina demostró ante un grupo de periodistas uno de estos sistemas, el cual causó verdadera sensación. Más tarde, el público mostró verdadero entusiasmo con la introducción del equipo Rollaprint. Como es natural, el procedimiento tenía ciertos defectos, pero a pesar de ello llamó poderosamente la atención. Hoy, ya existen en los Estados Unidos diversos sistemas como el Foto-Rite, el Versamat de Kodak, el Rolor Belt Transfer y la máquina Itek que ha hecho su aparición hace poco tiempo.

El desencadenar a los fotógrafos de los fregaderos y el agua corriente presenta un sinnúmero de posibilidades. Los aficionados que nunca le han prestado atención al cuarto osbcuro es posible que se interesen en este sistema casi seco. Todo lo que uno necesitaría para hacer impresiones, que salen casi secas, sería una ampliadora, una máquina elaboradora y productos químicos embotellados y mezclados, listos para usarse. Se dice insistentemente que muy pronto habrá de salir al mercado una unidad de precio razonable, capaz de producir una impresión en un término de 10 a 15 segundos.

LOS INGENIEROS DE LA FORD INFORMAN SOBRE
LA RESISTENCIA DE LA SUSPENSIÓN



Usted habrá notado cómo las ruedas de un auto rebotan hacia arriba y hacia abajo cuando éste marcha por una carretera llena de asperezas. Aunque tal movimiento es con frecuencia violento, resulta suave comparado al "castigo" que reciben otras piezas del sistema de suspensión que usted no ve.

Los muelles, amortiguadores, muñones, brazos de soporte y otras piezas de la suspensión se mueven junto con las ruedas con el fin de amortiguar los golpes y suavizar la marcha. Esto es sólo una parte del trabajo que realizan. Estas piezas deben, además, ayudar a mantener las ruedas alineadas, absorber las fuerzas de aceleración y frenaje, y hacer que el manejar resulte mucho más fácil y seguro.

LAS JUNTAS ESFÉRICAS EFECTÚAN UN DOBLE TRABAJO

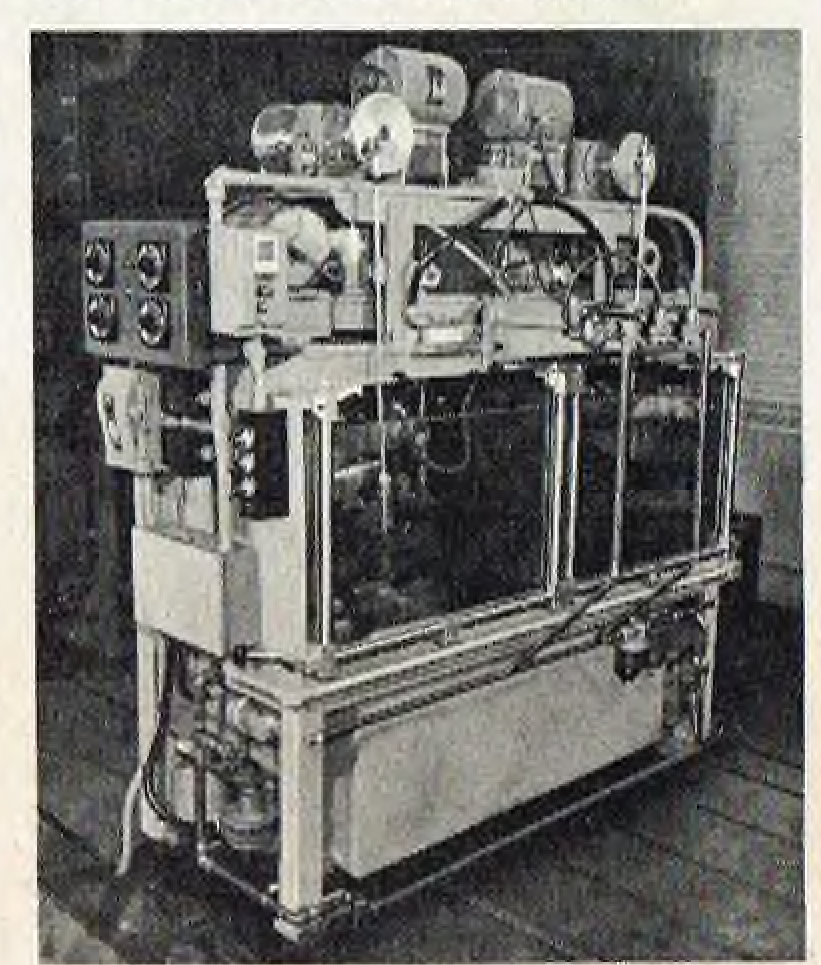
Cada pieza en el sistema de suspensión de un Ford ha sido cuidadosamente diseñada y construida para cumplir bien con su trabajo, pero las juntas esféricas de la suspensión frontal, probablemente trabajan más que el resto. Estas fuertes rótulas esféricas, colocadas arriba y abajo, sirven de pivotes para los extremos de los muñones, permitiéndoles moverse hacia arriba y hacia abajo con acción de muelle en espiral. Al mismo tiempo también, dejan que cada muñón gire en su eje vertical para que el auto pueda ser conducido. Esta acción doble requiere que estas piezas realizen un trabajo extra.

PRUEBAS RIGUROSAS COMPRUEBAN LA CALIDAD DE LAS PIEZAS

Los ingenieros de la Ford utilizan máquinas especiales para verificar la solidez y resistencia al desgaste que poseen las juntas esféricas y sus sellos. En una prueba corriente, muestras de juntas esféricas bajo una presión de resorte de 545 kilogramos recorren 180 veces por minuto una distancia de 23 cms. hacia arriba y hacia abajo por cinco millones de ciclos. Al mismo tiempo, efectos simulados de ondulaciones o grava en el camino producen una vibración en los muñones de 3,2 mm., 750 veces por minuto.

Durante la prueba completa de cinco millones de ciclos, las juntas esféricas son expuestas a condiciones secas y húmedas. Por un intervalo de 27 minutos, la junta inferior se sumerje completamente mientras la junta superior se rocía con agua. Luego se efectúa un desagüe automático y la prueba continúa en seco por un período de 27 minutos.

Igualmente, los muñones de las ruedas delanteras deben pasar por la misma prueba de durabilidad a la que son expuestas las juntas esféricas. También son sometidos a una dura prueba de laboratorio de cien mil ciclos de duración para comprobar la resistencia que poseen. Estas piezas de acero cromado han sido diseñadas para soportar pesos en el automóvil seis veces mayores que los normales. Los muñones que fabrica Ford reciben un cuidadoso tratamiento térmico para hacerlos extra fuertes. Cada uno es inspeccionado meticulosamente para determinar si poseen defectos o rajaduras que aminoren su resistencia.



Máquina para probar las juntas esféricas Ford

PRUEBAS EN LA CARRETERA "CASTIGAN" LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN

Las juntas esféricas, los muñones y otras piezas del sistema de suspensión Ford tienen también que pasar rigurosas pruebas en la carretera. Una de estas pruebas, excepcionalmente dura, aparece en la ilustración.

Los autos de prueba repiten esta operación de entrar y salir a 48 kph. en esta zanja de 10 cms. de profundidad y 76 cms. de ancho recubierta con bordes de acero, con el objeto de probar las ruedas y las piezas del sistema de suspensión en ambos extremos del automóvil.

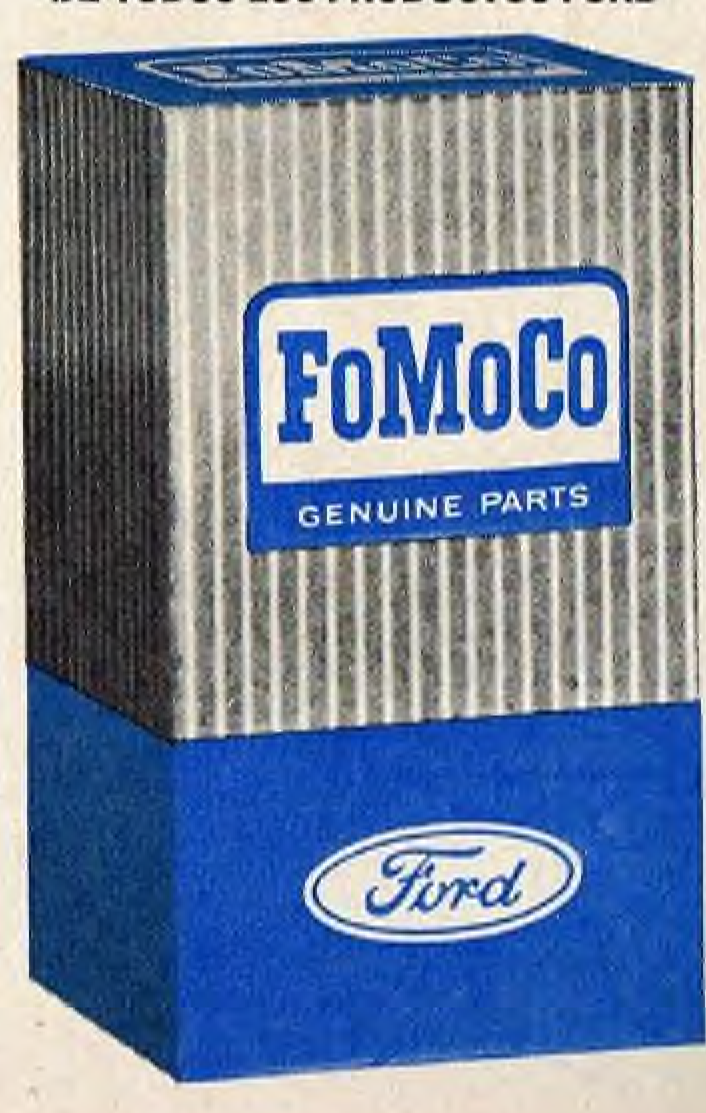


Los sistemas de suspensión Ford deben soportar esta prueba 1.000 veces antes de ser aprobados por los ingenieros

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD QUE SIGNIFICAN SATISFACCIÓN

Todas las piezas FoMoCo se construyen bajo las mismas normas de alta calidad que la Ford requiere para las piezas del sistema de suspensión. Esto significa que usted obtiene piezas de comprobada calidad, calidad en la que usted puede confiar y que lo dejarán satisfecho. Calidad que le ahorrará tiempo y dinero.

AHORA UNA SOLA PRESENTACIÓN. SÍMBOLO MUNDIAL DE LA MEJOR CALIDAD PARA TODOS LOS REPUESTOS DE TODOS LOS PRODUCTOS FORD





La brida de montaje aterrajada se fija a la placa de aluminio con tornillos de máquina. Si el portalente es de madera delgada, emplee tornillos y elimine las puntas de éstos con una lima

USO DE LENTE PEQUEÑA EN UNA CAMARA GRANDE

Por B. W. Ervin

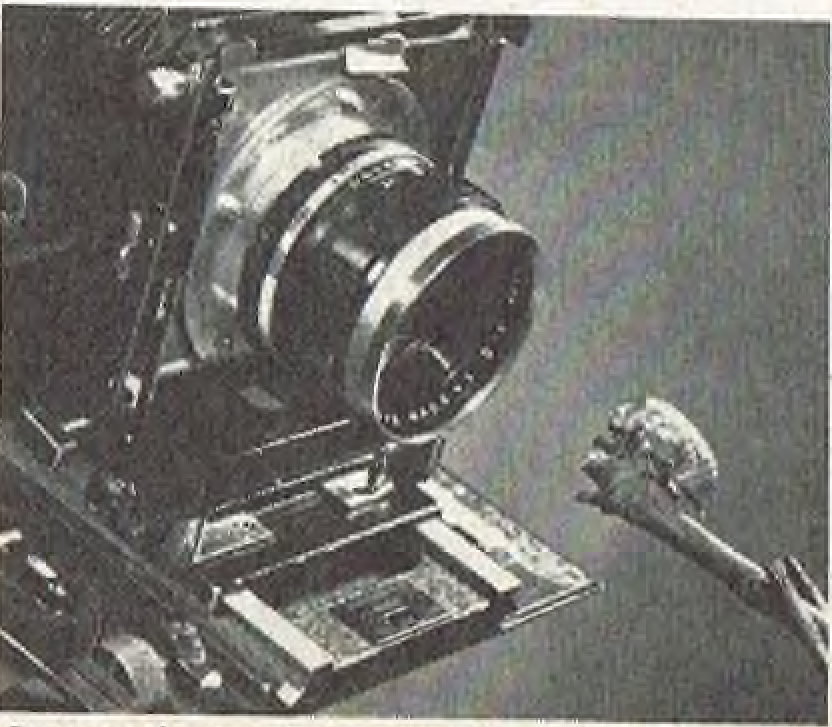
AL MONTARLA en el portalente de una cámara para vistas, comprobé que una lente normal de 50 mm para una máquina de 35 mm permite fotografiar de cerca objetos pequeños.

La manera más fácil de montar la lente consiste en consultar con un almacén de equipo fotográfico para averiguar si se puede obtener una brida de montaje o un portalente ya hecho. Sin embargo, no es muy difícil construir estos artículos uno mismo. El portalente no es más que una pieza cuadrada de madera dura, tabla de fibra o metal con un agujero del tamaño apropiado, y la brida consiste simplemente en un aro metálico aterrajado.

Para evitar vibraciones, es mejor no utilizar el obturador en las tomas muy cercanas, por lo que fotografío en un en un cuarto obscuro, prendiendo y apagando las luces después de quitar el portapelícula corredizo. Otro buen método consiste en disparar una luz de destello.

Izquierda: Esta cigarra, fotografiada con la cámara para vistas con fuelles de doble extensión y lente de máquina de 35 mm que vemos en el centro, tiene aspecto de monstruo





En esta ilustración aparece la cámara para vistas provista de una lente normal de 50 mm para máquina de 35 mm, que permite tomar fotos extremadamente cercanas de objetos pequeños

Vista lateral del mismo insecto en que cada pequeño detalle resalta con extraordinaria claridad. No se usó el obturador, ya que su vibración pudiera haber estropeado la imagen





Cámara de Cine y Exposímetro de Fabricación Japonesa

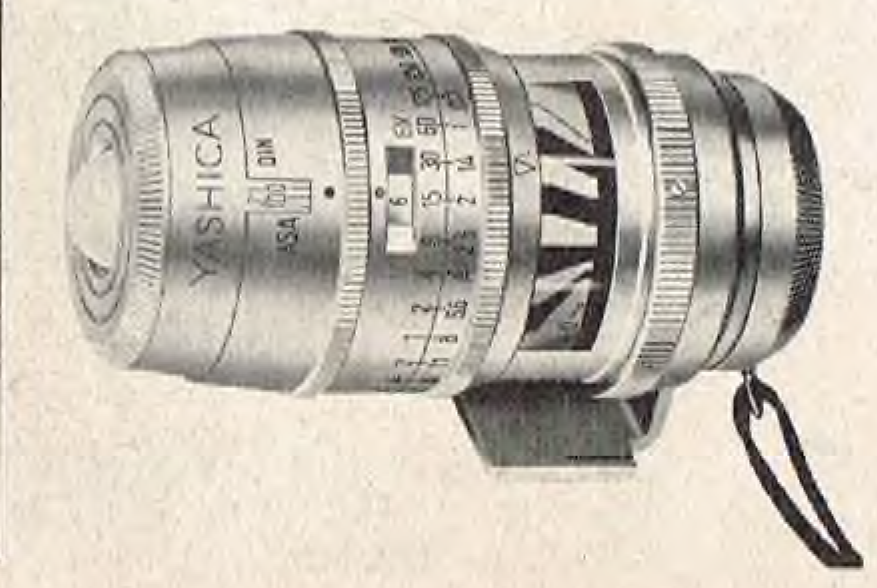
ARRIBA aparece la nueva máquina cinematográfica Yashica 8ES, de 8 mm y completamente automática, que acaba de salir al mercado. Esta máquina tiene control de exposición de ojo eléctrico, y se dice que su manejo es el colmo de la sencillez.

La 8ES es muy liviana (pesa menos de un kilo), aloja todas las películas dentro de una escala ASA de 10 a 40, y posee una lente de 13 mm Yashinon f/1.8 que, según su fabricante, permite enfoques precisos a distancias mínimas de 2,4 metros en condiciones de iluminación ordinarias.

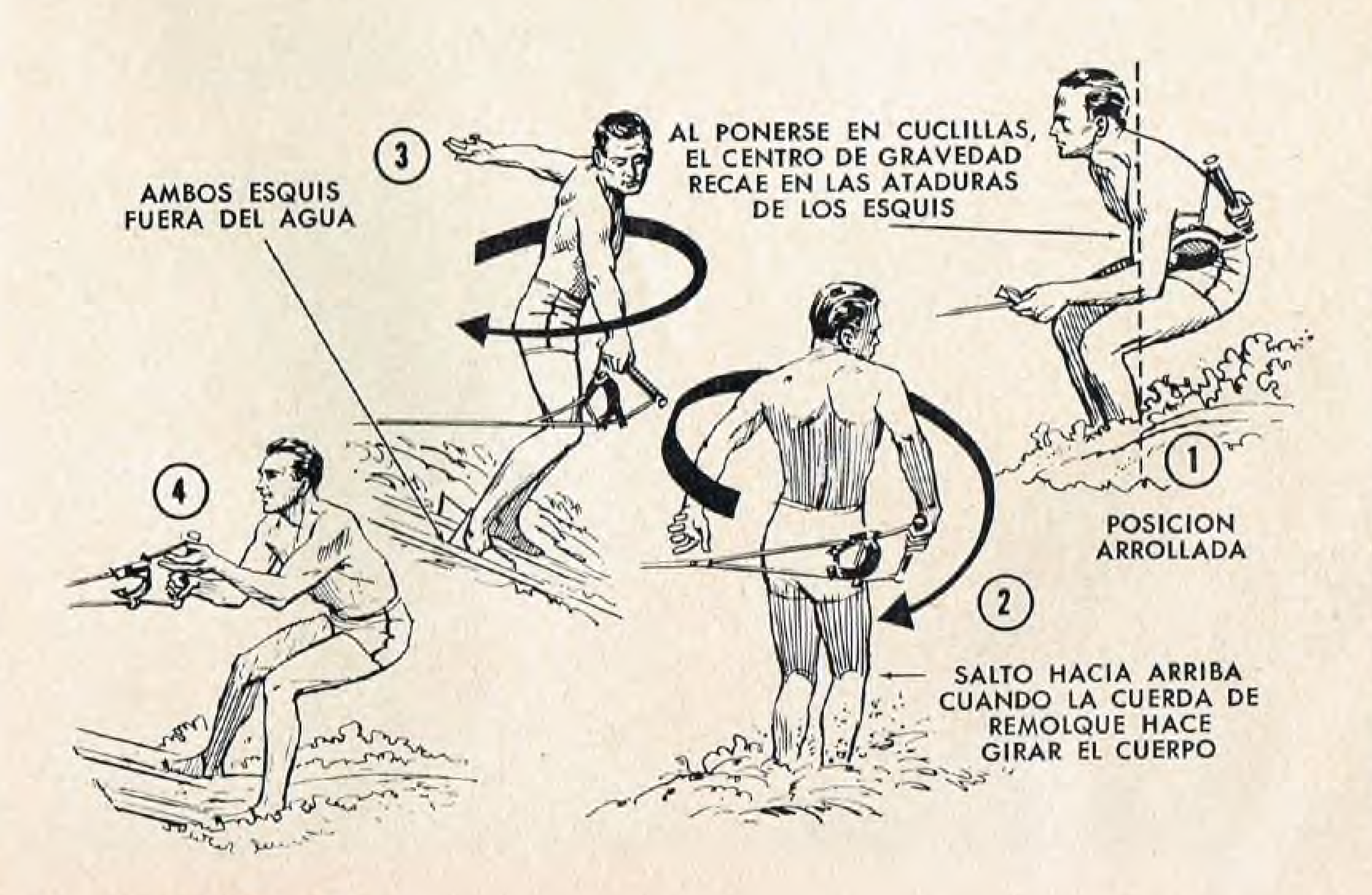
La película se impulsa a una sola velocidad de 16 cuadros por segundo, mediante un diminuto motor accionado por cuatro pilas "AA", que poseen suficiente energía para exponer más de una docena de rollos de película. La cámara tiene sistema de carga instantánea que elimina tener que ensartar la película, y está provista de un contador de exposición automático.

El mismo fabricante japonés ofrece el exposímetro CdS, altamente sensible, que se ilustra en el grabado inferior. El instrumento, denominado YEM-45 es sumamente compacto, pero debido a su construcción tubular abarca un campo asombrosamente amplio de velocidades de película: ASA 3—6400.

El sistema de exposición es extremadamente fácil de usar. Una ventanilla indica los valores de exposición, mientras que las escalas adyacentes muestran los tiempos del obturador y los ajustes de apertura.



La suerte del helicóptero: Esquiando hacia la izquierda de la estela del bote, se pone usted en cuclillas antes de llevar a cabo esta acrobacia. Con la mano izquierda, tire del asidero de la cuerda de remolque y páselo a la parte inferior de la espalda. Agarre el asidero firmemente con la mano derecha. Es ésta la posición arrollada (1). Cuando está usted seguro de su equilibrio, brinque hacia abajo, y a continuación en línea recta hacia arriba. En el acto, los esquís se separarán del agua y tira usted de la cuerda para comenzar el giro (2). Al completar la vuelta completa (3), tire de la cuerda de remolque y doble las rodillas (4) para amortiguar el impacto resultante del acuatizaje



ACROBACIAS EN EL ESQUIISMO ACUATICO

Por Al Tyll: Campeón de 1963

SI DISPONE USTED del equilibrio para esquiar con un solo patín acuático y saltar sobre la estela que deja un bote remolcador que marcha a gran velocidad, podrá entonces convertirse en un esquiador capaz de realizar toda serie de suertes acrobáticas. Todo lo que se requiere es conocer unas cuantas técnicas básicas, y disponer de un esquí acuático especial y de una gran dosis de perseverancia.

Este esquí acuático especial mide aproximadamente 51 centímetros menos que el de tipo común y corriente, está inclinado desde el centro hasta los dos extremos, y tiene un fondo liso para deslizarse lateralmente con facilidad.

En realidad, sólo hay dos técnicas básicas en el esquiismo de fantasía: el «encogimiento vertical» y el «salto hacia arriba». Antes de efectuar cualquier

(*Continúa en la página* 68)



















Salto Sobre la Cuerda de Remolque

Es ésta una suerte aparatosa, que parece más difícil de lo que es en realidad. Es posible que caiga usted al agua las primeras veces que lo intente; pero, cuando aprenda a compensar el tiro de la cuerda de remolque, podrá realizarla fácilmente.

Comience a esquiar directamente en la estela del bote. Colocado en cuclillas, con los hombros y la cabeza erectos, sujete el asidero de la cuerda de remolque con la mano derecha y suelte el brazo izquierdo para equilibrarse. Lo que sigue ahora es un solo movimiento uniforme que demora unos dos segundos.

Al agacharse bien antes del salto hacia arriba, su peso recae sobre el esquí izquierdo. Al comenzar el salto hacia arriba (1), la punta del esquí derecho queda fuera del agua. La cuerda de remolque se debe sujetar en la posición más baja posible. Al saltar hacia arriba, se levanta el esquí derecho en el aire y por encima de la cuerda de remolque. Al elevarse el cuerpo, el esquí izquierdo queda momentáneamente libre de peso, por lo que puede pivotar (2). Al bajar el esquí derecho (3), se inclina usted hacia adelante, volviendo a colocar el peso sobre el esquí izquierdo hasta que el esquí derecho dé contra el agua (4). El procedimiento simplemente se invierte para volver a la posición original.













Giro en Redondo Sujeto por Un Pie

El aprender bien esta acrobacia requiere práctica, pero no se desanime si cae al agua una docena de veces antes de dominar la técnica.

Esquiando hacia la izquierda de la estela del bote en un solo esquí, póngase en cuclillas vertical y tire de la cuerda del remolque. Pase el asidero del sujetador hacia el exterior de la pierna izquierda y deslice el empeine del pie derecho en el arnés (1). El tobillo de la pierna derecha se coloca detrás de la rodilla de la pierna izquierda. Con la rodilla soportando el tiro de la cuerda, muévase en ángulo a través de la estela.

Agáchese bien al llegar a la estela, luego salte en línea recta hacia arriba, con los brazos en alto y estirados para equilibrarse, mientras se desplaza hacia la derecha.

Al saltar de la estela se hallará a aproximadamente 20 centímetros en el aire. Tire de la cuerda de remolque para dar la vuelta en redondo (2 y 3) mientras todavía está en el aire, y acuatice mirando hacia el bote (4).

Al efectuar esta suerte, es importante mantener doblada la rodilla de la pierna en que se lleva el sujetador hasta acuatizar, a fin de amortiguar el impacto del esquí al regresar al agua. Al terminar, se estira la pierna y el cuerpo se inclina hacia atrás, contra el tiro.

Giro en Redondo Sobre los Dos Esquís

Para efectuar un viraje de 360 grados en el agua, simplemente hay que realizar dos saltos.

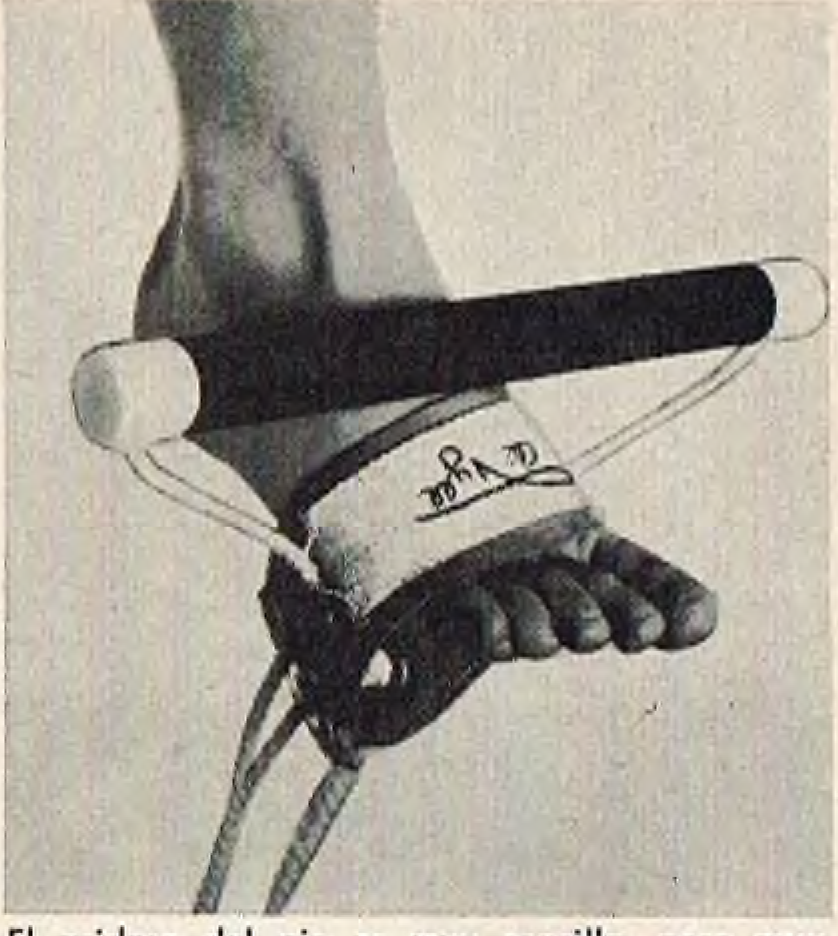
Esquiando directamente detrás del bote, con el peso igualmente distribuído sobre ambos esquís, póngase en cuclillas vertical (1).

Al saltar hacia arriba, suelte la mano izquierda. El peso deja de recaer sobre los esquís, reduciendo la resistencia parásita y permitiendo que aquéllos giren fácilmente (2). Es importante mantener siempre el asidero cerca del cuerpo y la cabeza en posición erecta. En el punto medio del viraje (2A), el mango se halla en la parte inferior de la espalda, mientras se pasa a la mano izquierda. El peso comienza a recaer sobre los esquís y el cuerpo se está inclinando hacia adelante para alzar las colas de ellos.

Se efectúa otro salto hacia arriba para librar los esquís de peso, con el asidero en la mano izquierda (3), y se completa el viraje (4).

(*Viene de la página* 65)

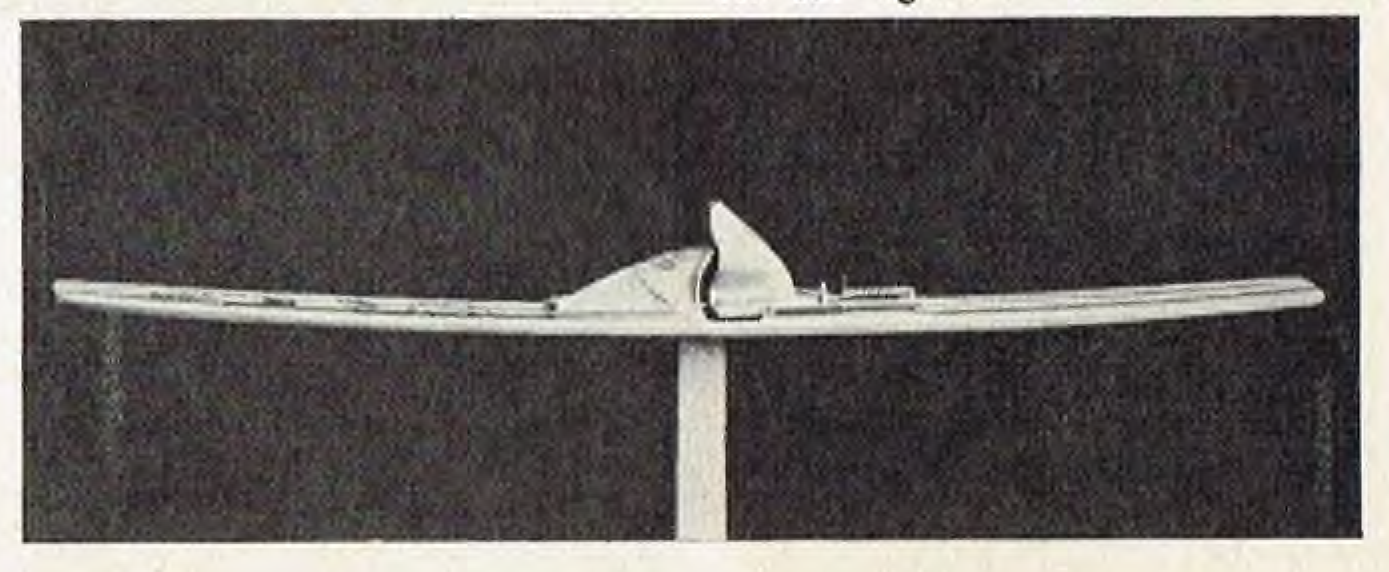
otra suerte, hay que aprender bien el «encogimiento vertical»; simplemente doble las rodillas y la cintura y mantenga los hombros y la cabeza en posición erecta. Los brazos deben permanecer en línea recta y los esquís en posición paralela, con los extremos apenas sobresaliendo del agua. Para el salto, sólo hay que ponerse totalmente en cuclillas momentáneamente y luego saltar en línea recta hacia arriba. Esto libra a los esquís de peso, los saca totalmente del agua y efectúa usted el giro en el aire. Para un principiante, la cuerda de remolque debe medir aproximadamente 23 metros de largo y la velocidad del bote debe ser de 25 a 30 kilómetros por hora.



El asidero del pie es muy sencillo, pero muy importante. Ha sido concebido especialmente para suertes acuáticas y es un arnés de cuero que distribuye el tiro de la cuerda en el empeine



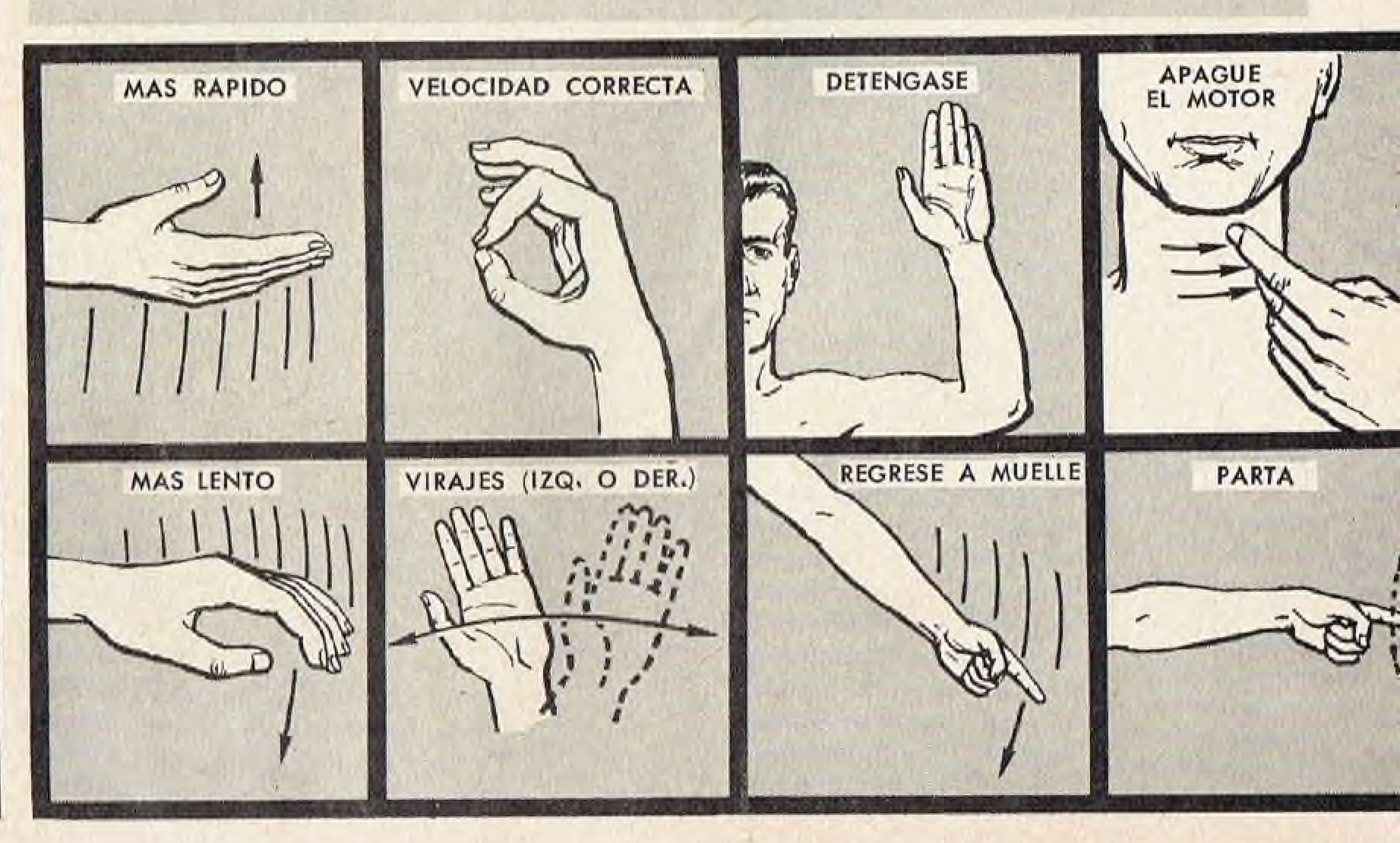
Para reproducir el tiro de un bote, el autor utiliza un bloque de 18 kilos y una cuerda y una polea en las prácticas de saltos y vueltas en redondo, en el patio de su casa

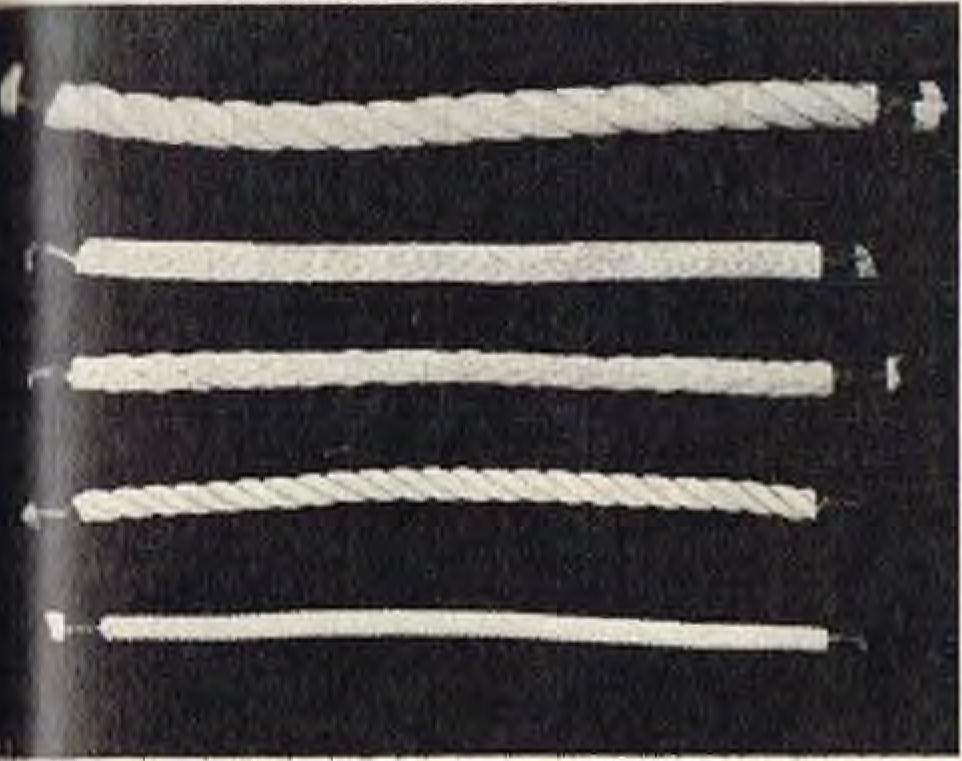


El esquí acuático para acrobacias mide 51 centímetros menos que el de tipo convencional y está inclinado hacia ambos extremos para fines de maniobrabilidad en cualquier dirección. Se ha eliminado la quilla para simplificar los deslizamientos laterales. El esquí tiene extremos a escuadra y es rígido para mantener un eje de rotación constante. Las ligaduras de caucho son ajustables

El piloto del bote, el observador y el esquiador deben trabajar en equipo. Para facilitar las comunicaciones entre el esquiador y el piloto, la Asociación de Esquiismo Acuático de los Estados Unidos ha ideado esta serie de señales (abajo) que se emplean ahora en todo el mundo

SEÑALES PARA EL CONDUCTOR DEL BOTE





Con una protección adecuada contra rozaduras y sobrecargas, las sogas sintéticas pueden durar hasta seis veces más que las de henequén



LAS SOGAS MODERNAS

Por Fred Clark

EN LOS DIAS de los grandes veleros era esencial que los hombres que surcaban el mar conocieran a fondo todo lo que se refería a sogas y nudos. La soga era tan importante para la seguridad y fuerza de estos gigantescos buques impulsados por el viento que cada marinero tenía que aprender a hacer docenas de nudos y empalmes. Hoy día, sólo hay que saber un poco sobre sogas, pero ese poco se debe saber muy bien.

Los tiempos han cambiado desde los días aquéllos de los grandes veleros, y lo mismo ha sucedido con las sogas. A pesar de que todavía se sigue usando una gran cantidad de soga de henequén, el navegante moderno utiliza ahora fibras sintéticas en vez de fibras naturales. A diferencia de la soga de henequén, las fibras artificiales no se pudren, no se hinchan cuando están mojadas y no hay que secarlas antes de guardarlas. Con una protección adecuada contra rozaduras y sobrecargas, las sogas sintéticas pueden durar de 5 a 6 veces más que las de henequén.

Hay ahora disponibles cuatro diferentes fibras sintéticas, por lo que los fabricantes pueden adaptar una soga a la fuerza, el estiramiento y resistencia a la abrasión que se requieren para cada problema de navegación. Por lo tanto, consideremos algunas de las necesidades de los navegantes comunes y corrientes.

SOGAS DE ANCLAJE Y DE AMARRE. Ya sea que se ate a un muelle, se asegure a una boya o se guarde en un remolque, todo bote necesita sogas adecuadas para atracar temporalmente y para su anclaje en medio del agua. En mar gruesa o cuando hace mal tiempo, el bote ejerce tensiones sumamente fuertes en sus sogas y, al tirar éstas de la embarcación, transmiten un fuerte impacto al casco. Se requiere fuerza para sujetar el bote, así como elasticidad para amortiguar los impactos. ¿Cuál es el mejor material para este propósito y qué tamaño se debe usar?

Un marinero profesional haría primero la siguiente pregunta: «¿Cuál es la carga?» Nadie ha salido en un bote en medio de una tormenta para medir en realidad las tensiones que un bote de placer corriente impone sobre sus sogas. Sin embargo, para embarcaciones de menos de 20 pies (6,09 metros), por años enteros se han estado usando sogas de henequén de ½" (1,27 cm) con buenos resultados. La soga de henequén de ½" tiene una resistencia a las roturas de aproximadamente 2600 libras (1180 kilos).

Otra regla que se sigue es que las sogas de un bote deben ser capaces de alzarlo, por lo que la cifra de 2600 libras

SOGAS CON RESISTENCIA DE APROXIMADAMENTE 2600 LBS.

TAM.	MATERIAL	RESISTENCIA A LA ROTURA	CARGA DE TRABAJO	ESTIRAMIENTO REL. BAJO C. DE T.	¿FLOTA?	PRECIO POR PIE (DI.)
5/16"	NYLON 707 TIPO DuPONT	2850 LBS.	550 LBS.	BASTANTE ALTA	NO	.07 — .13
3/8"	DACRON 67 TIPO DuPONT	2850 LBS.	550 LBS.	BAJA	NO	.14 — .27
3/8"	POLIETILENO TRENZ. DE DIAM.	2400 LBS.	475 LBS.	MUY BAJA	SI	.08 — .11
3/8"	POLIPROPILENO	2550 LBS.	512 LBS.	BAJA	SI	.075—.115
1/2"	SOGA DE HENEQUEN	2650 LBS.	530 LBS.	BAJA	NO	.075—.095

TODAS LAS CIFRAS APROXIMADAS. SE ESTABLECIERON LAS VARIACIONES EN PRECIOS MEDIANTE COMPROBACIONES ENTRE DIFERENTES FABRICANTES, SIENDO GENERALMENTE LAS CASAS DE VENTA POR CORREO LAS QUE COBRAN MENOS

resulta adecuada para la mayoría de los botes de placer de pequeño tamaño. Por lo tanto, utilicemos la cifra de 2600 libras como punto de partida.

Puede usted obtener esta fuerza con soga de henequén de ½" (1,27 cm), soga de polietileno de ⅜" (9,5 mm), soga de polipropileno de ⅜", soga de dacrón de ⅜", o soga de nilón de 5/16" (7,9 mm). Al referirse a la tabla en esta página, verá usted que, con excepción del dacrón, todas estas sogas cuestan casi lo mismo en los Estados Unidos. Como el nilón ofrece la mayor elasticidad, resulta también el mejor de todos. Ninguna de las otras sogas proporciona el estiramiento deseado. Casi todas las personas que saben algo de sogas escogen siempre el nilón para las sogas de anclaje y amarre de botes pequeños.

Necesitará usted tres o cuatro sogas de amarre, cada una con una longitud 1½ veces mayor que la de un bote: una para la proa, una para la popa y una soga o dos para evitar que el bote se

La soga de polietileno para esquiismo acuático tiene dos grandes ventajas: se estira muy poco y flota sobre la superficie del agua



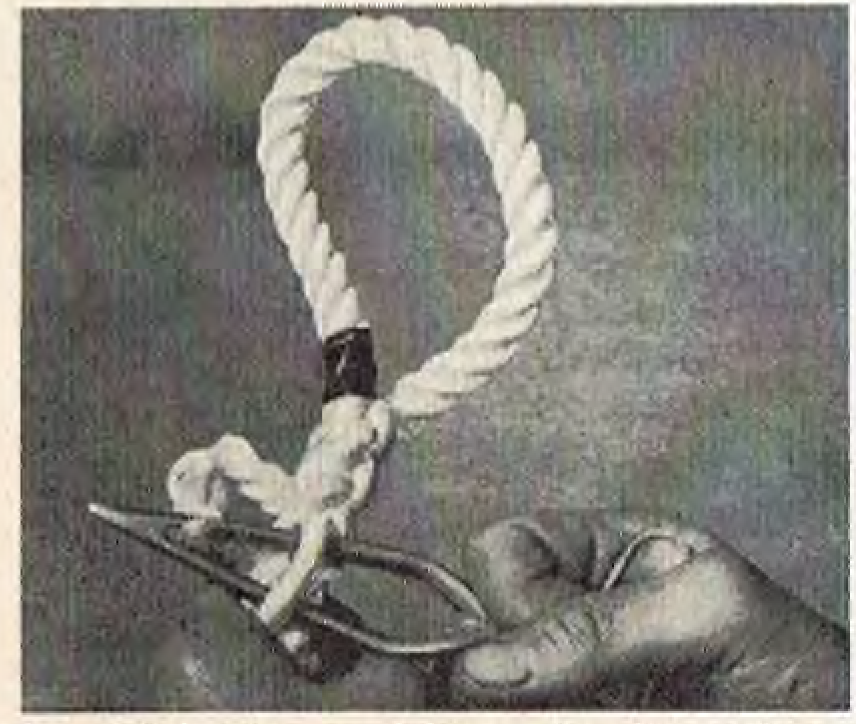
EMPALME DE SOGA TRENZADA



Después de precintar la soga a unos 15 cm del extremo, para que no se suelte, caliente cada ramal usando la llama de un fósforo



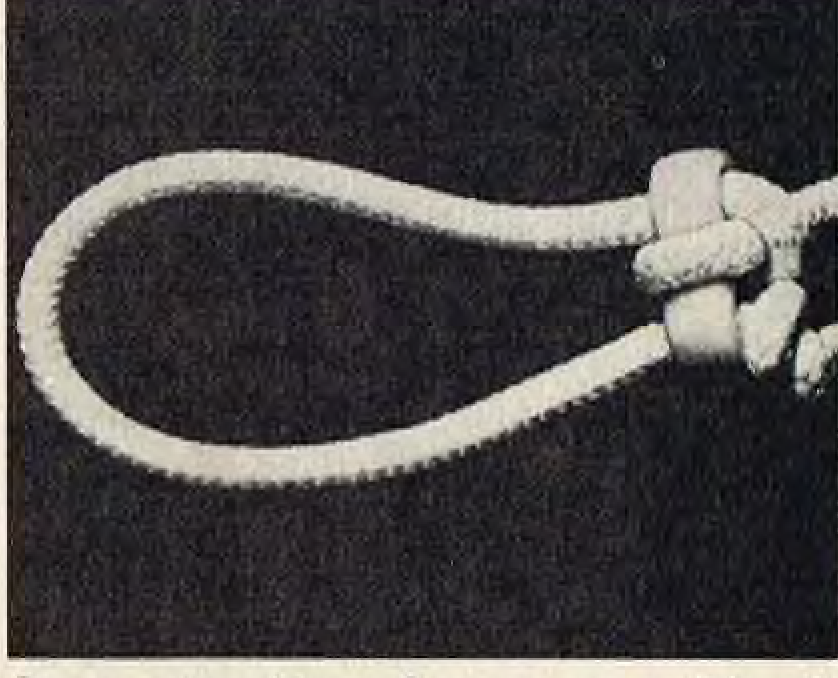
Al prenderse un ramal, límpielo con un trapo mojado, torciéndolo en la dirección del trenzado, para darle una punta de escoplo



Los fabricantes suministran las instrucciones para hacer los empalmes de sogas. Sígalas siempre al pie de la letra y se evitará problemas

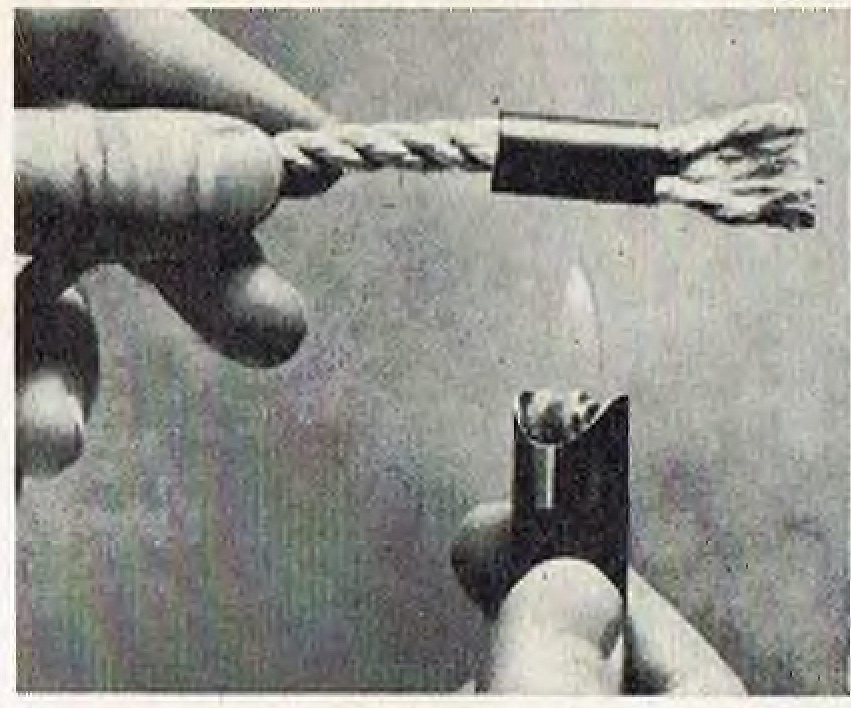


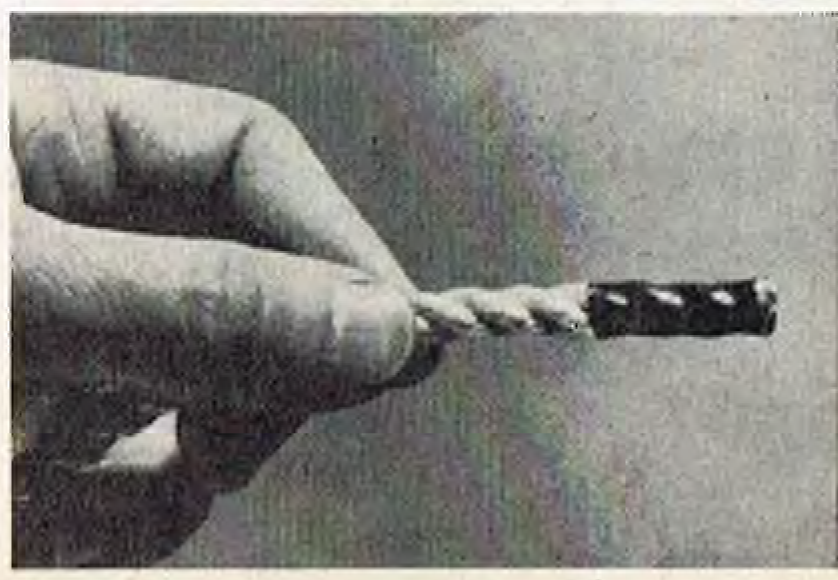
Termine el empalme de ojal enrollando cada ramal, enrollando después la sección unida, y cosiendo finalmente a través de la junta

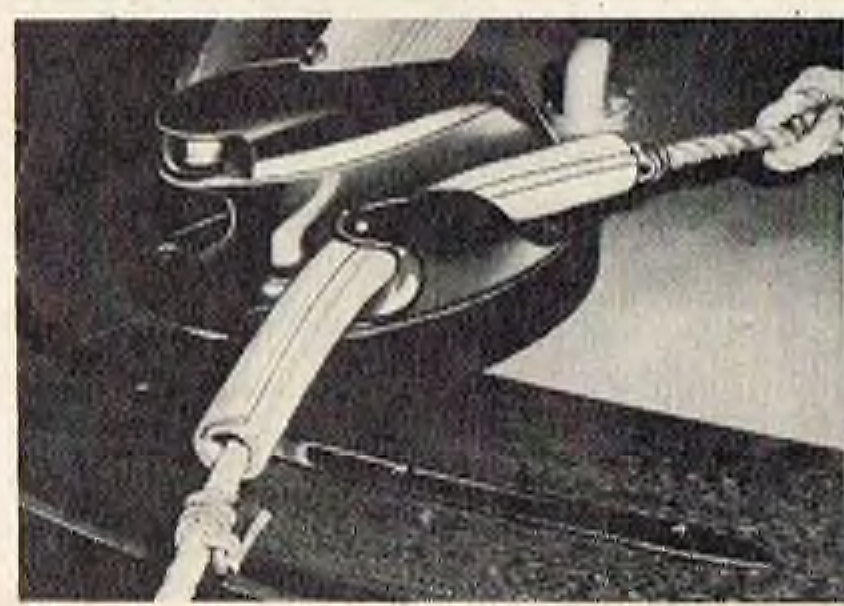


En un gran número de casos, es posible utilizar un ojal como éste, hecho de soga de nilón de servicio pesado, en lugar de un nudo

En la actualidad, hay disponible una especie de tubo de plástico que se encoge con el calor para enrollar los extremos de las sogas







Estas guardas contra la abrasión, no son más que tubos de caucho cortados longitudinalmente. También puede usarse manguera plástica

mueva hacia adelante o atrás. (Si navega usted en un área de mucho oleaje o donde hay grandes cambios de marea, necesitará sogas más largas).

Para un buen anclaje se requiere una soga con un largo por lo menos seis veces mayor que la profundidad del agua. Para la mayoría de los botes pequeños bastan 120 pies (36,5 metros). No necesitará todo esto para pescar o anclar en una playa de arena, pero hay que tomar en cuenta los casos de emergencia. Es posible que se le acabe a usted la gasolina y que tenga que echar ancla en un lugar donde el agua alcanza una gran profundidad. Pregúntele a un vendedor de equipo marino de su localidad cuál es el ancla que más se usa en el área y luego compre suficiente soga para permitir que aquélla encalle.

ESQUIISMO. Las sogas para esquiar deben ser fuertes y tener un mínimo de estiramiento. Es preferible usar polietileno, debido a su poco estiramiento. Ofrece la ventaja adicional de flotabilidad. El polipropileno también flota, pero su elasticidad mayor le hace menos conveniente que el polietileno. Las características de estiramiento del nilón hace que este material sea peligroso para sogas de esquiar.

SOGAS DE CABRESTANTE. Para los cabrestantes también conviene emplear sogas con un mínimo de estiramiento, por lo que el polietileno ocupa el primer lugar, seguido del polipropileno. Al comprar soga para el cabrestante, considere usted la carga. El arrastrar el bote para subirlo al remolque puede producir tensiones mayores que el peso del bote en sí. Los expertos dicen que una soga no debe someterse a una tensión mayor que un 20% de su resistencia a la rotura. Si no puede encontrar soga del tamaño adecuado o si ésta no puede arrollarse en el cabrestante, utilice cables. Como los nudos de polietileno tienden a trabarse, conviene más usar empalmes para las sogas de esquiar y de cabrestantes.

PARA MARINEROS SOLAMENTE. Los requisitos mencionados arriba para sogas de amarre y enclaje se relacionan con botes de vela y botes a motor. Pero cuando se trata de velas y drizas, el problema es diferente. Para éstos no sólo se requiere un máximo de estiramiento (de manera que las velas permanezcan en la posición en que las coloca usted), sino una soga que pueda manipularse con facilidad y que no ocasione problemas.

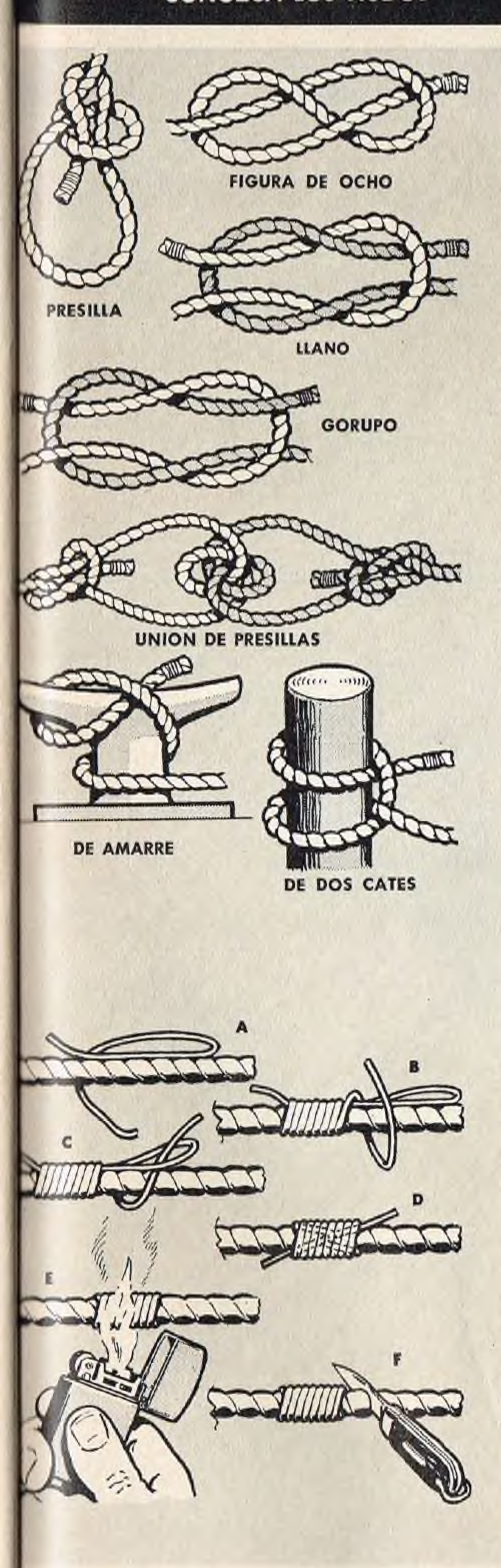
El polietileno es resbaladizo y tiende a enredarse y anudarse, por lo que no conviene usar sogas de este material. Lo mejor que hay es la soga de dacrón. Debido a su elasticidad, el nilón no resulta adecuado, y hasta el presente no se ha probado el polipropileno para velas y drizas.

Las sogas de dacrón y nilón pueden obtenerse en tipos devanados trenzados con cubierta trenzada. Al compararse con una soga devanada del mismo material, la soga trenzada tiene un poco más de fuerza, un estiramiento algo menor y una resistencia algo mayor a la abrasión. Sin embargo, son casi tan iguales que la mayoría de las personas basan su decisión en el tacto simplemente. Algunos marineros utilizan soga devanada para las drizas, donde la abrasión es muy poca, y soga trenzada para las velas principales y los pescantes, los cuales tienen que someterse a una abrasión constante causada por lo motones, cabrestantes y cornamusas.

REMOLQUE. Si remolca usted un chinchorro detrás del bote, le conviene utilizar soga de polipropileno. Su capacidad de flotación la mantendrá apartada de la hélice y su estiramiento reducirá las tensiones impuestas tanto sobre el bote remolcador como sobre la canoa. La segunda soga que más conviene para esto es la de nilón, pero con flotadores.

Y hablando de remolques, supongamos que se encuentra usted con un bote en que el motor se ha averiado o en que se ha acabado la gasolina. Debido a su longitud, resistencia y elasticidad, es natural que lance hacia él su soga de anclaje. Pero tenga cuidado si es de nilón.

Al remolcar, particularmente en mares gruesas, es posible que someta usted una soga a una tensión excesiva. Cuando el nilón se rompe, se estira a una lon-



gitud un 30 a un 40% mayor que su largo normal, produciendo un sonido igual al de un disparo de pistola. Su latigazo es tan fuerte que puede causar graves lesiones a cualquier persona que se encuentre cerca, por lo que hay que mantenerse apartado de una soga de remolque de nilón sometida a una tensión excesiva.

TIPOS DE SOGAS PARA DIVERSOS FINES

FINALIDAD	REQUISITOS	NILON	DACRON	POLIETILENO	POLIPROPILENO
AMARRE Y ANCLAJE	ELASTICIDAD	EXCELENTE	REGULAR	NO SE RECOMIENDA	REGULAR
ESQUI Y CABRESTANTE	ESTIRAMIENTO MINIMO	NO SE RECOMIENDA	REGULAR	EXCELENTE	REGULAR
DRIZAS Y VELAS	ESTIR. MINIMO, FACIL MANIPULACION	NO SE RECOMIENDA	EXCEL.	NO SE RECOM. DEMASIADO RESBALADIZA	REGULAR
REMOLQUE DE CHINCHORRO	ELASTICIDAD Y FLOTABILIDAD	BUENA SI SE AÑADEN FLOTADORES	REGULAR	REGULAR	EXCELENTE



El extremo de una soga puede cubrirse con un casquete de plástico. Pero primero los ramales deben forrarse con cinta de tipo marino

CORNAMUSAS Y ESCOTERAS. De igual forma que una soga debe ser capaz de alzar un bote, las cornamusas también deben disponer de la resistencia necesaria.

El tipo más fuerte de cornamusa es el aro levantador que atraviesa la cubierta y se asegura a la quilla. Puede usted obtener iguales resultados, fijando un ojal fuerte a la quilla y otro a la parte inferior de la cornamusa. Conecte los dos con una cadena y un mosquetón.

Las escoteras guían las sogas por donde uno quiere y también reducen la abrasión, proporcionándole una superficie de contacto lisa a la soga. Si sus escoteras son deficientes, cámbielas por escoteras traslapadas de tipo «skene», las cuales ayudan a mantener la soga en su lugar cuando sufren un tirón hacia arriba.

Pero escoteras o no, la abrasión es el enemigo principal de las sogas. A pesar de todo lo que se dice respecto a la resistencia a la abrasión, ninguna soga resiste un roce prolongado en la misma área. Cada vez que se presente un problema semejante, proteja la soga debidamente. Los viejos marineros utilizan lona, pero pueden obtenerse los mismos resultados con un trozo de manguera de plástico. Las guardas de caucho con un corte longitudinal que se venden ahora son baratas y fáciles de usar, por lo que le conviene probarlas antes de adoptar métodos más baratos, aunque posiblemente menos convenientes.

NUDOS. En cuanto a nudos y empalmes, hay unos cuantos trucos peculiares a las sogas de fibras sintéticas. Casi sin excepción, las fibras artificiales son más resbaladizas que las naturales. Como los nudos dependen de la fricción entre las superficies de la soga para su fuerza de sujeción, tendrá usted que hacer algo más para que no se suelten.

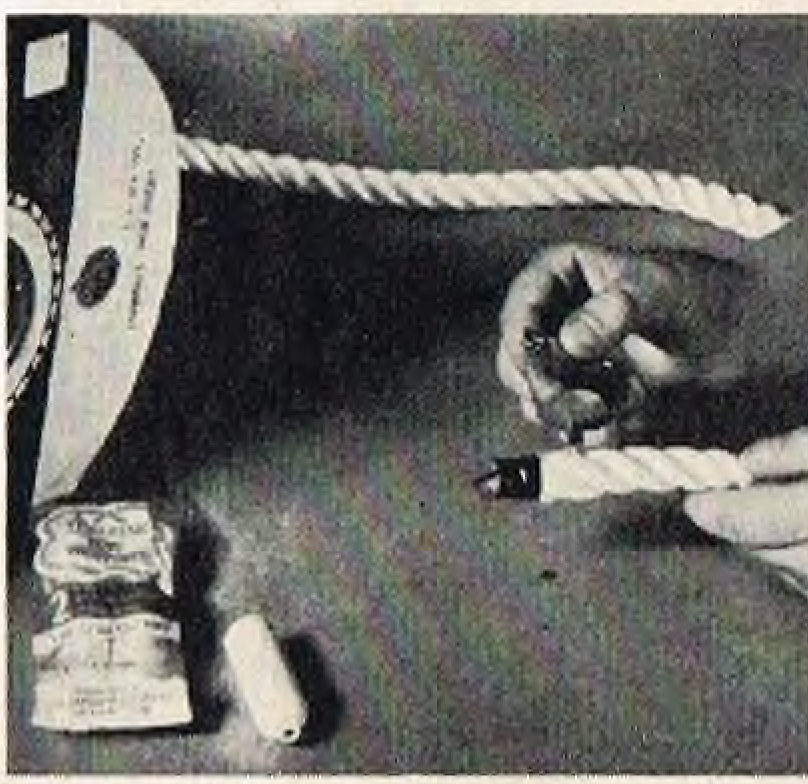
Todo marinero debe saber hacer el nudo conocido como presilla. Resulta útil para amarrar un bote, anclar, unir dos trozos de soga sintética, izar las velas y numerosas otras labores. El truco con este nudo es que se tira de la soga para apretarlo y se empuja ésta para aflojarlo.

Otro práctico nudo usado frecuentemente para amarrar temporariamente un bote a un poste o un aro es el nudo de dos cates. El nudo recto tiende a correrse, a no ser que exista tensión en sus dos extremos. Déle vuelta al poste y luego haga un nudo de dos cates en la soga, si ésta es de fibra sintética.

Otro nudo útil es el de número 8. Utilícelo cada vez que quiera usted agrandar el extremo de la soga y evitar que se deslice a través de algún objeto. Basta dar una vuelta adicional a la soga después de formar un nudo sencillo en ella.

El nudo gorupo ha sido condenado tanto y su hermano legítimo, el nudo llano, ha sido alabado tanto, que muchos creen que se trata de un nudo casi universal. Ciertamente tiene numerosas apli-

(*Continúa en la página 93*)



Aplique cola impermeable, en abundancia, al extremo precintado de la soga, para cubrir la parte que ocupará el casquete de plástico

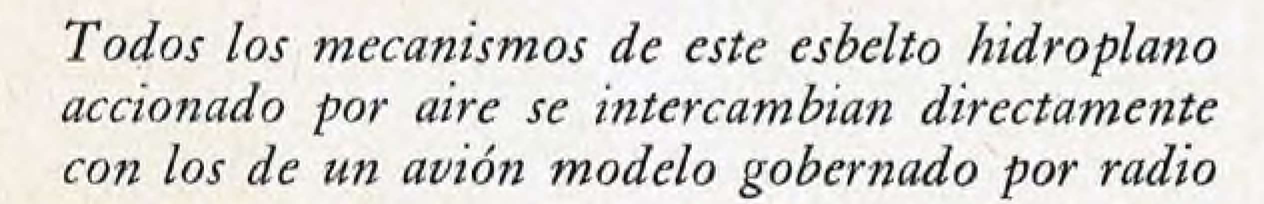
Ponga el casquete de plástico sobre el extremo de la soga, quite el exceso de cola que pueda haber y deje que el adhesivo se seque bien



Miss Take







Todos los mecanismos de este esbelto hidroplano accionado por aire se intercambian directamente con los de un avión modelo gobernado por radio

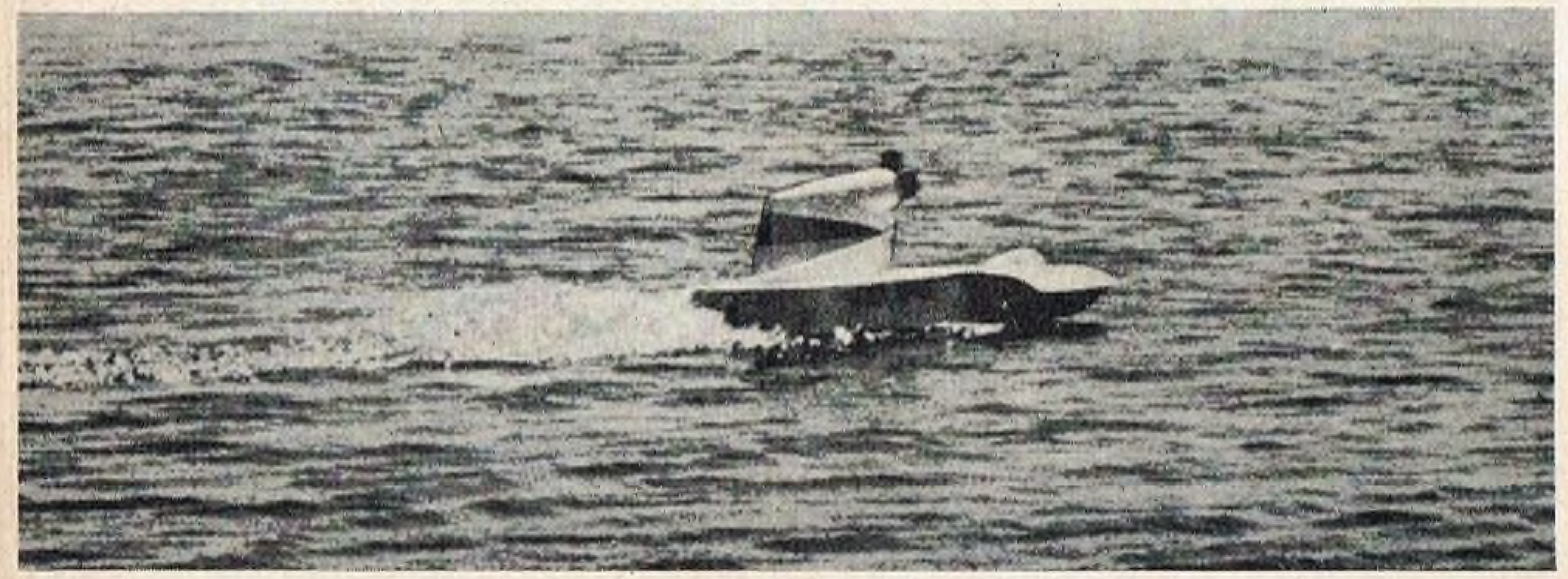
Por Gerald C. Leake

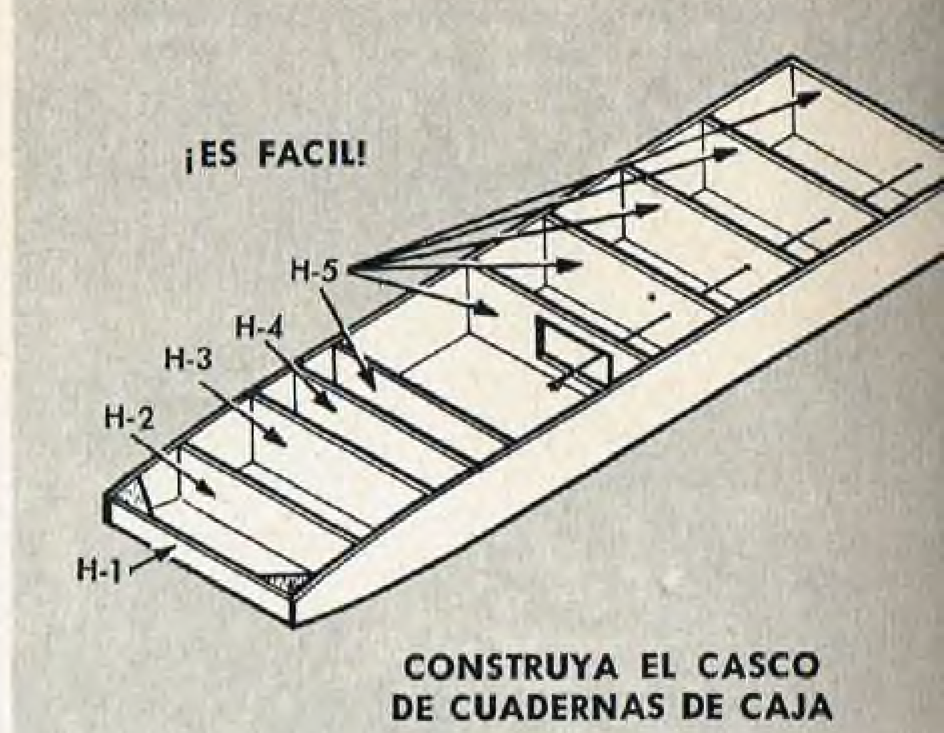
TODO COMENZO con un avión que se estrelló. En la vida del aficionado a los aviones modelos gobernados por radio llega un momento en que aquél decide olvidarse de esas pequeñas aeronaves y probar otra cosa que no se convierta en un montón de astillas de balsa al ocurrir la primera falla. Fue en un momento semejante cuando nació este hidroplano que lleva el nombre de *Miss Take*.

Encontrará usted numerosas ventajas en un bote impulsado por aire comprimido. Es fácil de poner en marcha, no requiere un complicado sistema de enfriamiento por agua, utiliza hélices convencionales de aviones y su motor no se cala cuando se coloca en el agua. En suma, los problemas de mantenimiento son casi iguales a los de un avión gobernado por radio.

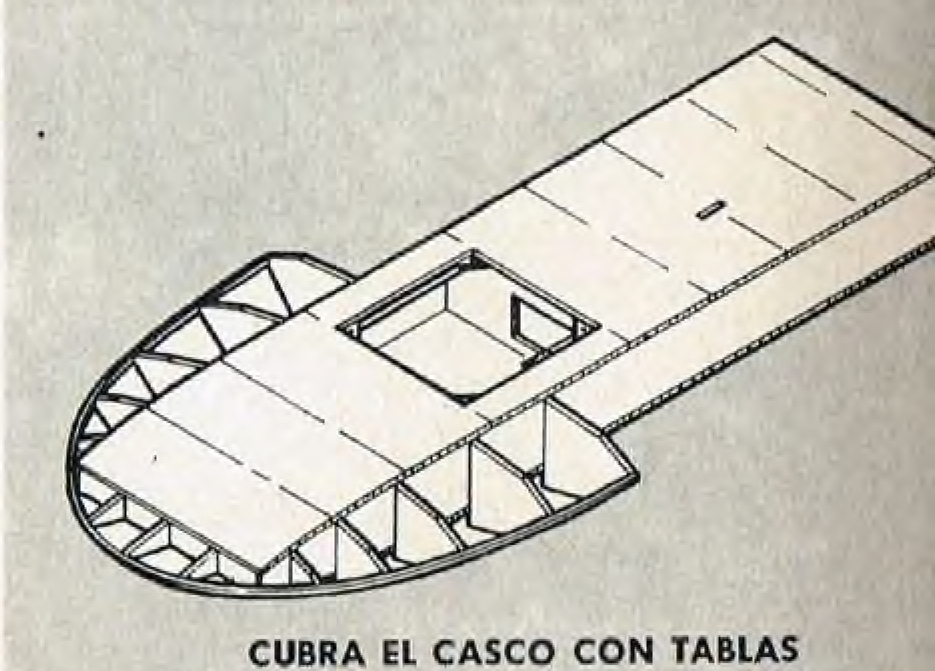
En el prototipo se utilizan seis canales, pero puede usted usar cuatro si está dispuesto a sacrificar el timón neumático como sistema de dirección de marcha atrás. A bajas velocidades, este timón no funciona con igual eficiencia que el timón de agua, pero resulta suficiente para hacer regresar el bote a la orilla, en caso de no funcionar el timón de

Al navegar, el hidroplano Miss Take deja una estela menor que la de un bote con hélice marina

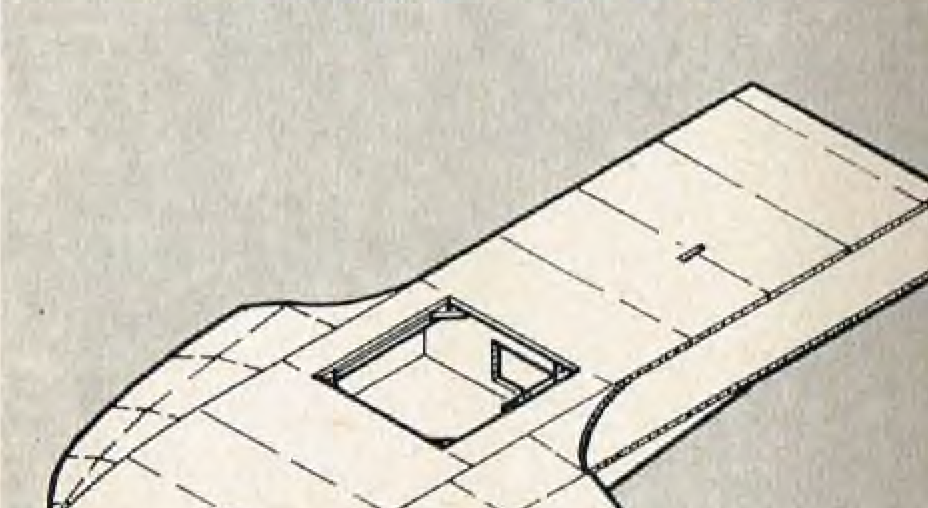




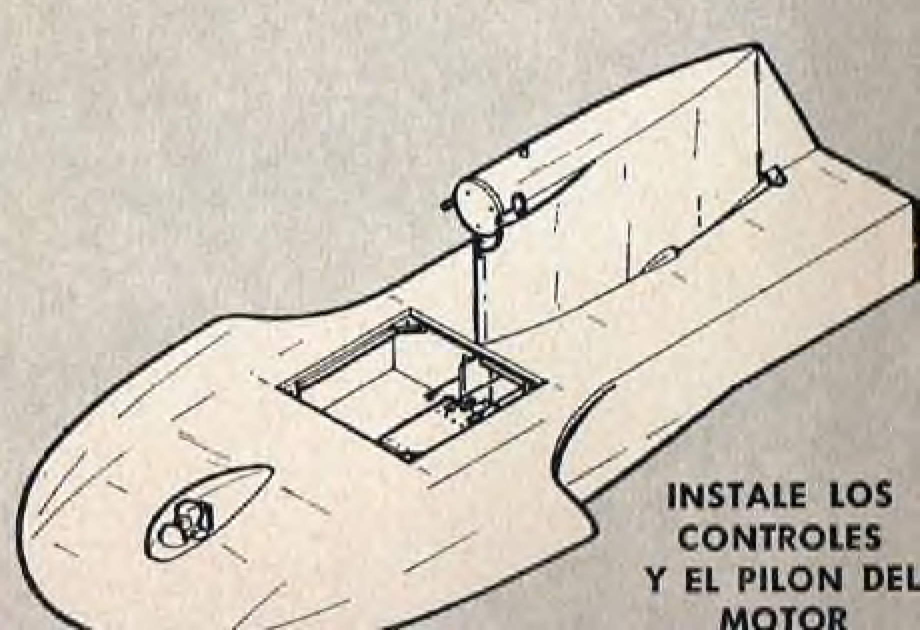
CONSTRUYA EL CASCO DE CUADERNAS DE CAJA



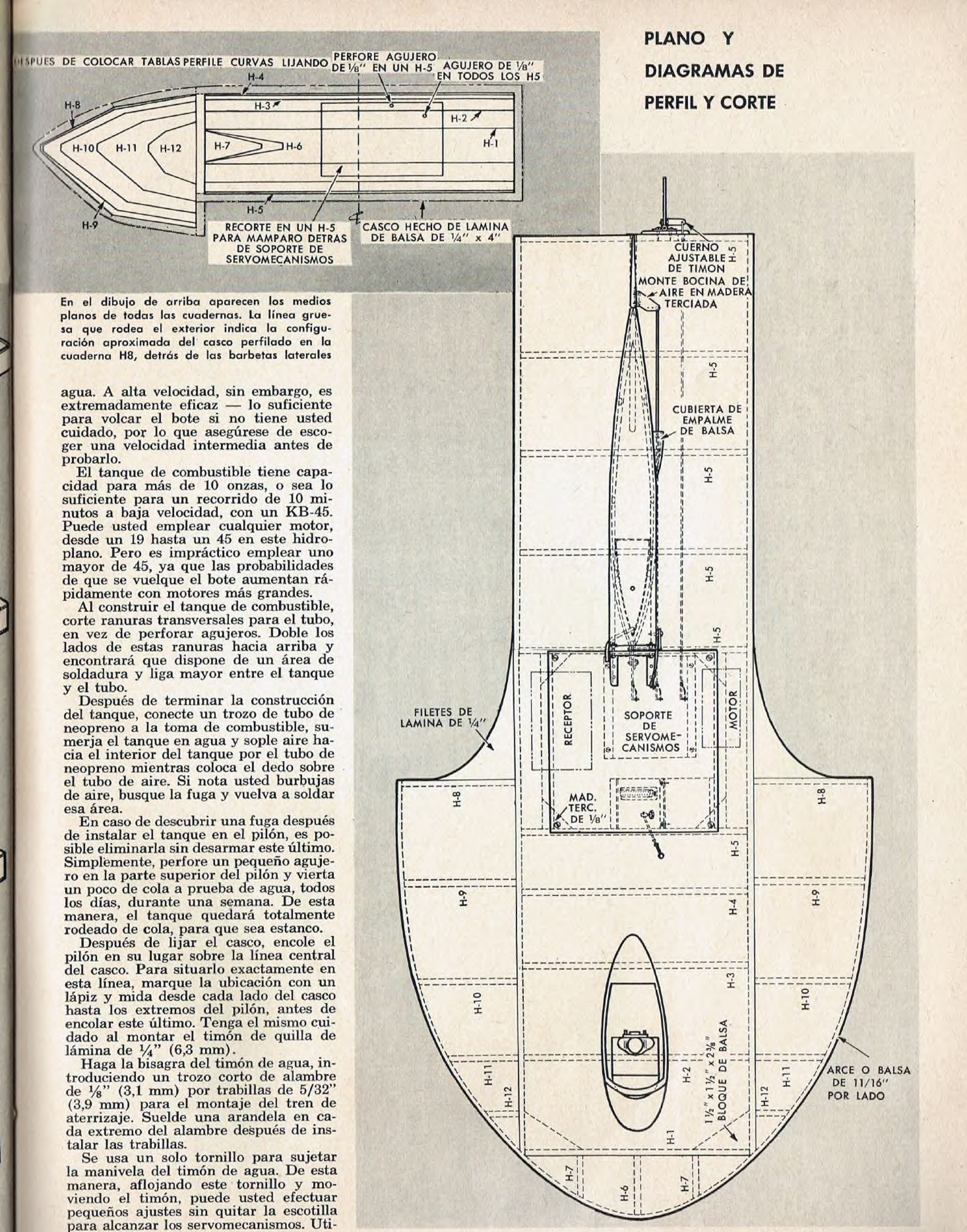
CUBRA EL CASCO CON TABLAS Y AÑADA BARBETAS LATERALES



CUBRA LAS BARBETAS LATERALES Y LIJE EL CASCO



INSTALE LOS CONTROLES Y EL PILON DEL MOTOR



En el dibujo de arriba aparecen los medios planos de todas las cuadernas. La línea gruesa que rodea el exterior indica la configuración aproximada del casco perfilado en la cuaderna H8, detrás de las barbetas laterales

agua. A alta velocidad, sin embargo, es extremadamente eficaz — lo suficiente para volcar el bote si no tiene usted cuidado, por lo que asegúrese de escoger una velocidad intermedia antes de probarlo.

El tanque de combustible tiene capacidad para más de 10 onzas, o sea lo suficiente para un recorrido de 10 minutos a baja velocidad, con un KB-45. Puede usted emplear cualquier motor, desde un 19 hasta un 45 en este hidroplano. Pero es impráctico emplear uno mayor de 45, ya que las probabilidades de que se vuelque el bote aumentan rápidamente con motores más grandes.

Al construir el tanque de combustible, corte ranuras transversales para el tubo, en vez de perforar agujeros. Doble los lados de estas ranuras hacia arriba y encontrará que dispone de un área de soldadura y liga mayor entre el tanque y el tubo.

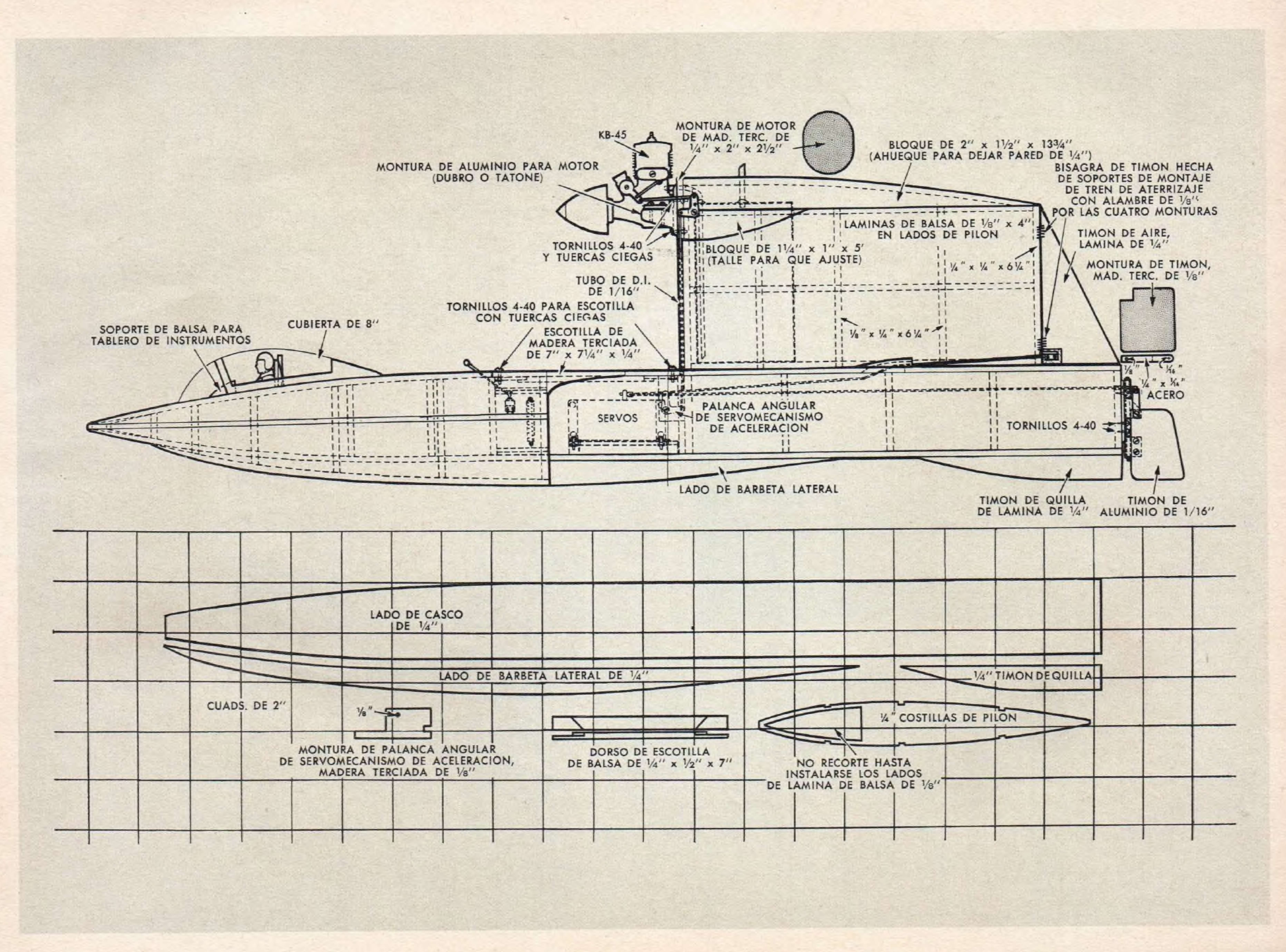
Después de terminar la construcción del tanque, conecte un trozo de tubo de neopreno a la toma de combustible, sumerja el tanque en agua y sople aire hacia el interior del tanque por el tubo de neopreno mientras coloca el dedo sobre el tubo de aire. Si nota usted burbujas de aire, busque la fuga y vuelva a soldar esa área.

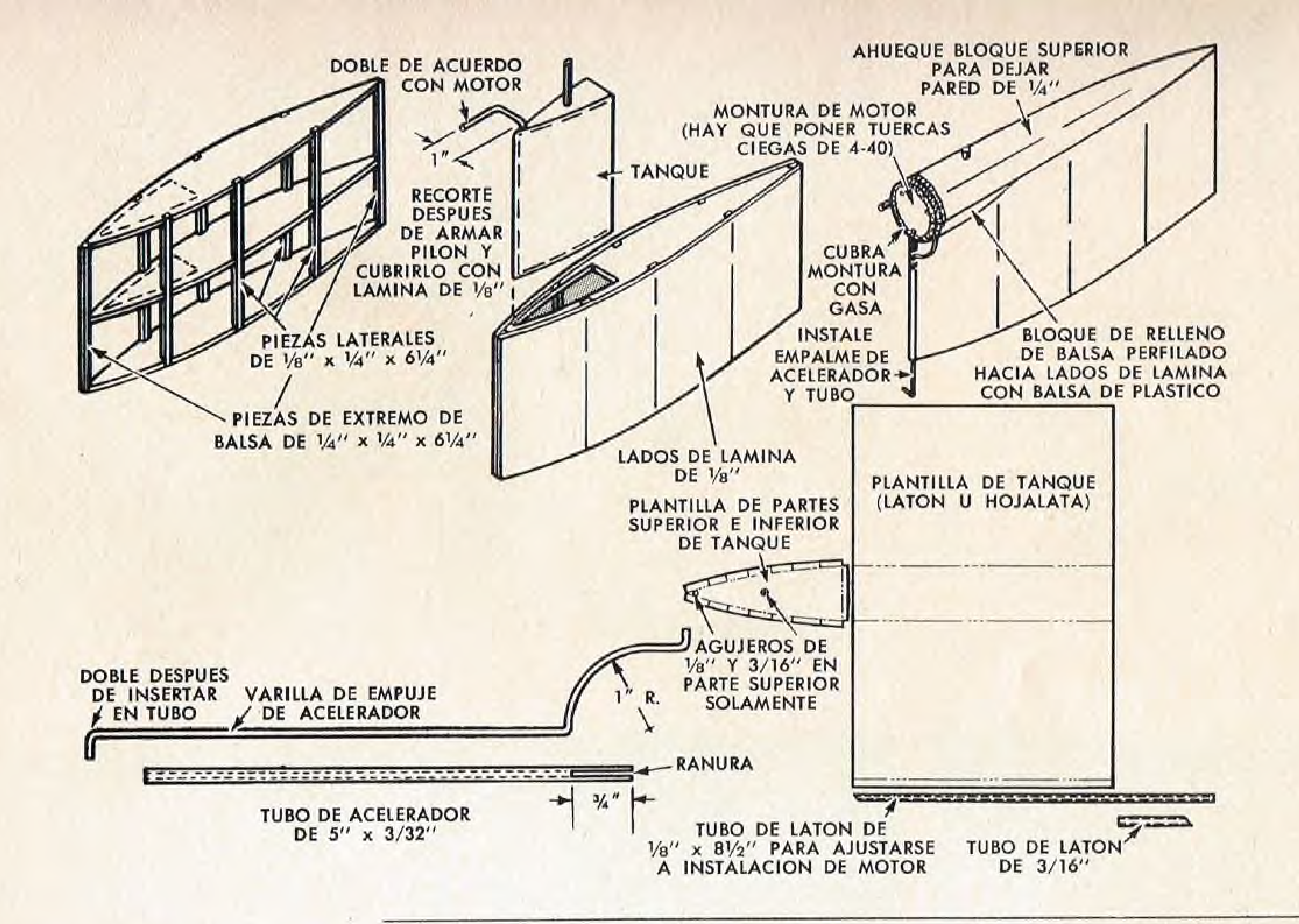
En caso de descubrir una fuga después de instalar el tanque en el pilón, es posible eliminarla sin desarmar este último. Simplemente, perfore un pequeño agujero en la parte superior del pilón y vierta un poco de cola a prueba de agua, todos los días, durante una semana. De esta manera, el tanque quedará totalmente rodeado de cola, para que sea estanco.

Después de lijar el casco, encole el pilón en su lugar sobre la línea central del casco. Para situarlo exactamente en esta línea, marque la ubicación con un lápiz y mida desde cada lado del casco hasta los extremos del pilón, antes de encolar este último. Tenga el mismo cuidado al montar el timón de quilla de lámina de ¼" (6,3 mm).

Haga la bisagra del timón de agua, introduciendo un trozo corto de alambre de ⅛" (3,1 mm) por trabillas de 5/32" (3,9 mm) para el montaje del tren de aterrizaje. Suelde una arandela en cada extremo del alambre después de instalar las trabillas.

Se usa un solo tornillo para sujetar la manivela del timón de agua. De esta manera, aflojando este tornillo y moviendo el timón, puede usted efectuar pequeños ajustes sin quitar la escotilla para alcanzar los servomecanismos. Uti-


KB-45
MONTURA DE MOTOR DE MAD. TERC. DE 1/4" x 2" x 2 1/2"
MONTURA DE ALUMINIO PARA MOTOR (DUBRO O TATONE)
BLOQUE DE 2" x 1 1/2" x 13 3/4" (AHUEQUE PARA DEJAR PARED DE 1/4")
BISAGRA DE TIMON HECHA DE SOPORTES DE MONTAJE DE TREN DE ATERRIZAJE CON ALAMBRE DE 1/8" POR LAS CUATRO MONTURAS
LAMINAS DE BALSA DE 1/8" x 4" EN LADOS DE PILON
TIMON DE AIRE, LAMINA DE 1/4"
TORNILLOS 4-40 Y TUERCAS CIEGAS
BLOQUE DE 1 1/4" x 1" x 5' (TALLE PARA QUE AJUSTE)
1/4" x 1/4" x 6 1/4"
MONTURA DE TIMON, MAD. TERC. DE 1/8"
TUBO DE D.I. DE 1/16"
TORNILLOS 4-40 PARA ESCOTILLA CON TUERCAS CIEGAS
1/8" x 1/4" x 6 1/4"
SOPORTE DE BALSA PARA TABLERO DE INSTRUMENTOS
CUBIERTA DE 8"
ESCOTILLA DE MADERA TERCIADA DE 7" x 7 1/4" x 1/4"
1/8"
1/16"
1/4" x 1/16"
ACERO
SERVOS
PALANCA ANGULAR DE SERVOMECANISMO DE ACELERACION
TORNILLOS 4-40
LADO DE BARBETA LATERAL
TIMON DE QUILLA DE LAMINA DE 1/4"
TIMON DE ALUMINIO DE 1/16"
LADO DE CASCO DE 1/4"
LADO DE BARBETA LATERAL DE 1/4"
1/4" TIMON DE QUILLA
CUADS. DE 2"
1/8"
1/4" COSTILLAS DE PILON
MONTURA DE PALANCA ANGULAR DE SERVOMECANISMO DE ACELERACION, MADERA TERCIADA DE 1/8"
DORSO DE ESCOTILLA DE BALSA DE 1/4" x 1/2" x 7"
NO RECORTE HASTA INSTALARSE LOS LADOS DE LAMINA DE BALSA DE 1/8"



lice una arandela de presión en este tornillo para estar seguro de que no se zafará durante un recorrido abrupto.

Después de haber armado el bote, quite el conjunto de la bisagra y el timón de agua y aplíquele al bote por lo menos tres capas de compuesto de butirato transparente. Al secarse éste, lije la superficie para alisarla y cubra todo el casco con seda o nilón. Por último, aplique diez capas de sellador.

Una vez que se haya secado la última capa, pásele un papel de lija de agua, fino, hasta desaparecer toda la veta de la madera y obtener un lustre subido. Finalmente, rocíe dos capas de pintura de color y aplique los rebordes. Después de frotar las superficies a mano con compuesto de pulimento, lave el bote con agua tibia para quitar todo el compuesto de pulimento y rocíe cuatro capas de compuesto transparente para proteger el color. Basta un pulimento final para concluir el trabajo.

Fije el timón neumático en posición con hilo grueso de nilón, utilizando puntadas con figura de 8. Termine la construcción del bote instalando la montura del motor, los servomecanismos y el conjunto del timón neumático.

Conviene sellar la escotilla con cinta de encubrir para evitar que entre agua en el compartimiento del radio. Empaque el receptor con espuma de caucho y protéjalo con un bolsa de plástico grueso, sellando, con una banda de caucho, el extremo en que los alambres salen.

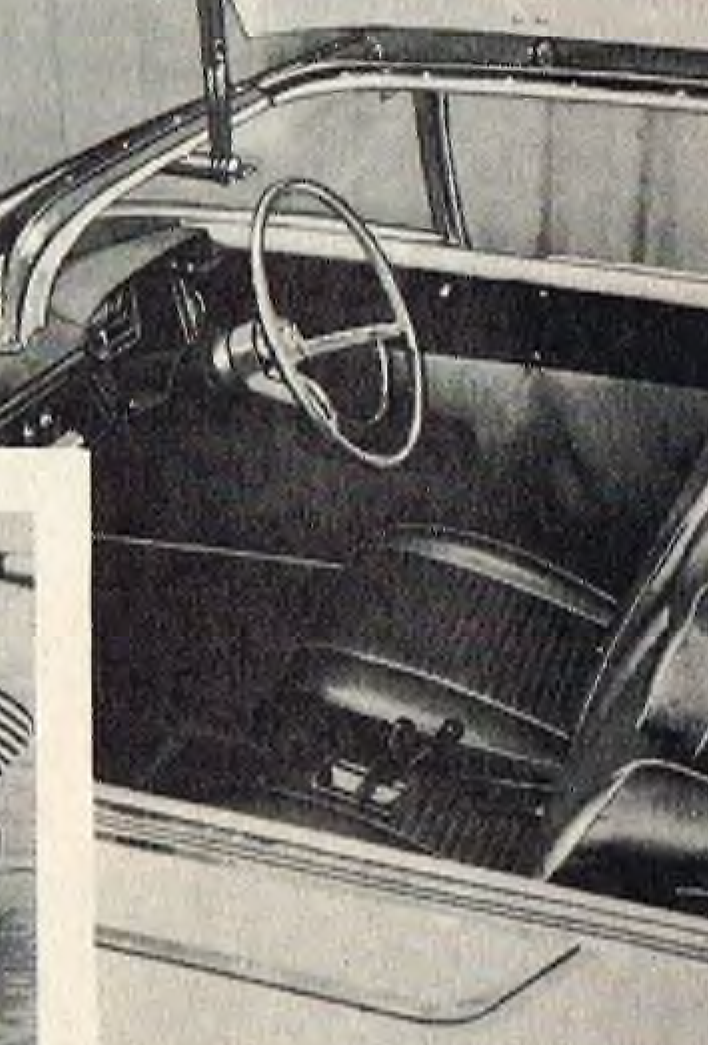
Una vez que se instale el conjunto, rellene con espuma de caucho alrededor del equipo de radio para absorber cualquier humedad que pueda infiltrarse en el compartimiento.

Es imposible evitar que entre algo de humedad en el bote si lo hace funcionar por un largo período de tiempo. Por lo tanto, tan pronto como lo saque usted del agua, quite la escotilla, el receptor, la fuente de energía y toda la espuma de caucho. Permita que la espuma y el compartimiento de radio se sequen hasta el día siguiente.

¿Faltan Ahora las Ruedas?

La tendencia hacia cabinas de estilo de automóvil en botes de recreo no puede hacerse más evidente que en este Century Sabre 18. Notando la gran semejanza que hay entre la cabina de norma de dicho bote y el interior del Rambler, la American Motors cooperó con la Century para producir una réplica exacta de dicho modelo.

Ahora, por una pequeña suma adicional, puede usted pedir un Sabre 18 cuyo interior es exacto al de un coche Rambler.

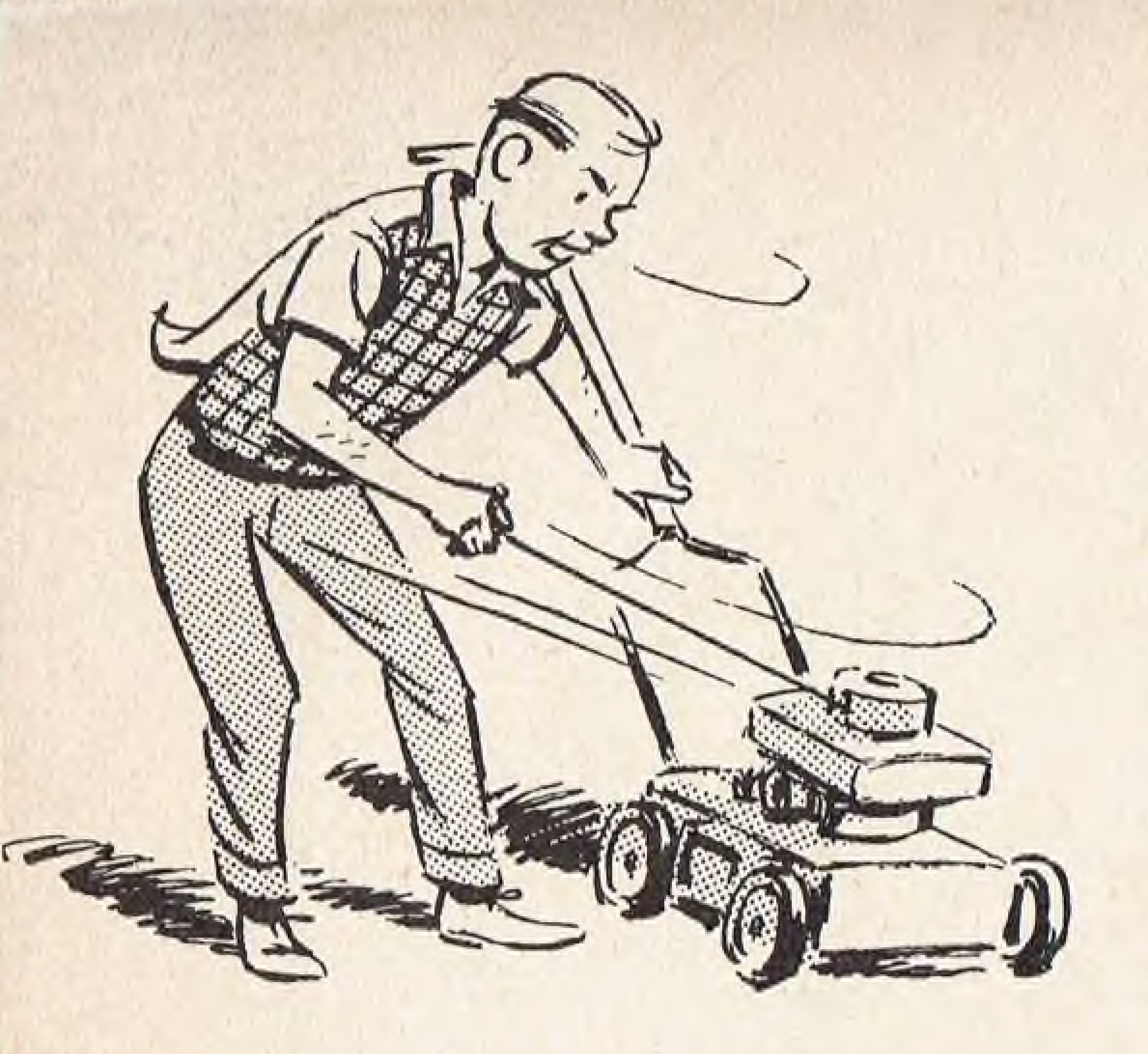




Guías de Cinta en Guillotina

Si ha extraviado usted la barra de guía de su recortadora de impresiones o si le es molesto usar continuamente la guía mientras trabaja bajo una luz de seguridad muy débil, utilice cinta de color como tope. La cinta amarilla resulta muy visible, pero cualquier color claro da buenos resultados. Aplique tres o cuatro tiras para dar cabida a los tamaños a que más se cortan las impresiones. Encontrará usted que la cinta ahorra una gran cantidad de tiempo al cortar papel de diferentes tamaños, ya que no hay necesidad de volver a ajustar la guía.

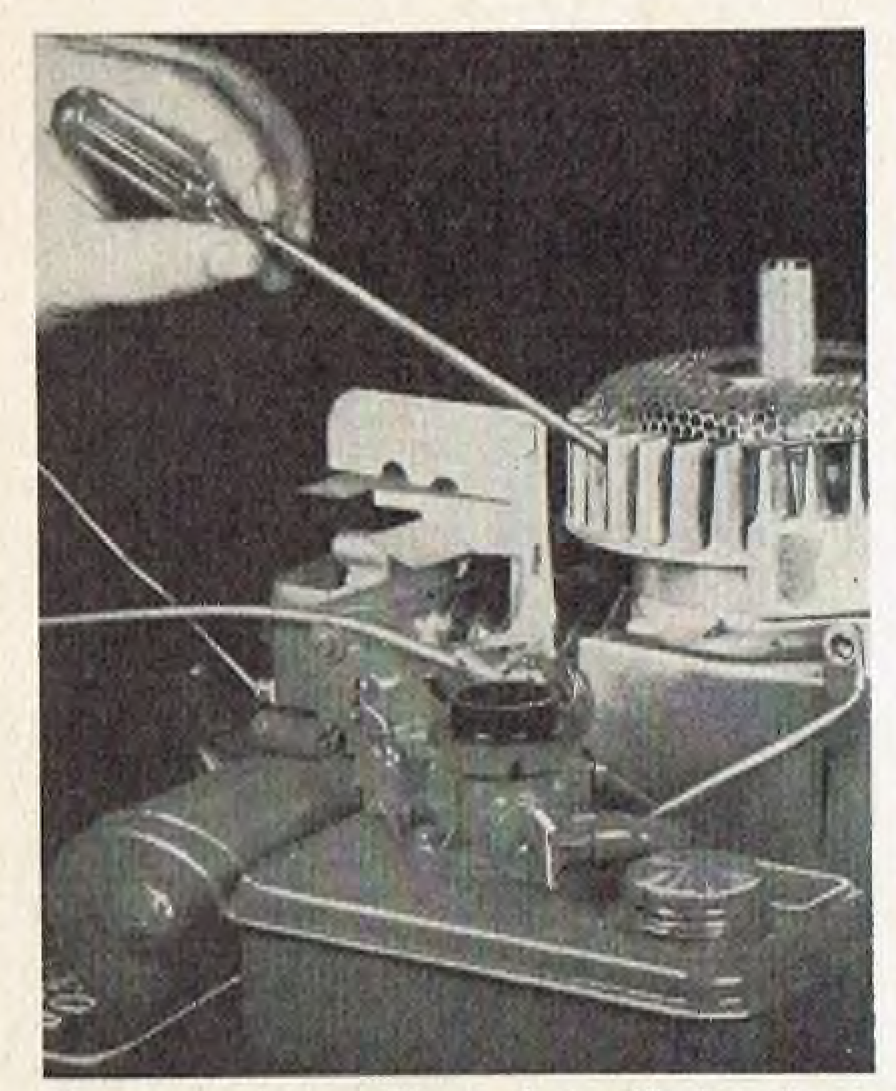
C. Shaw.



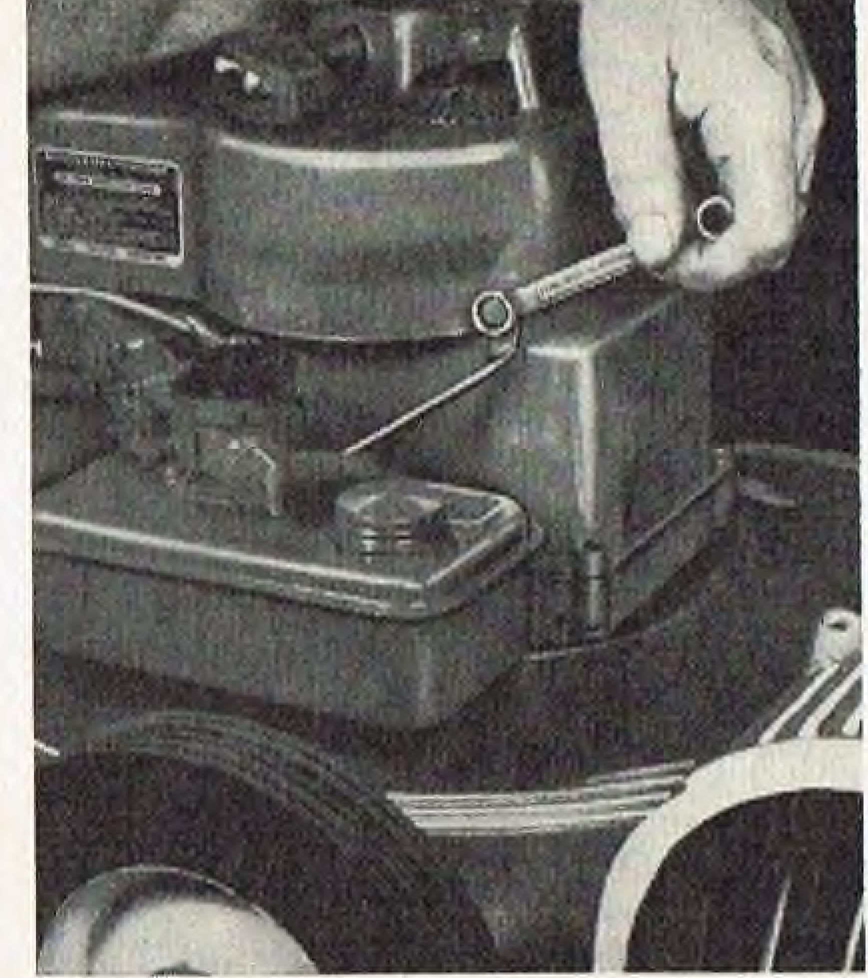
El Arreglo de Su Segadora

A pesar de sus conocimientos mecánicos, es posible que no pueda usted reparar su máquina segadora de césped, a no ser que aprenda usted unos cuantos trucos nuevos

Por Morton J. Schultz

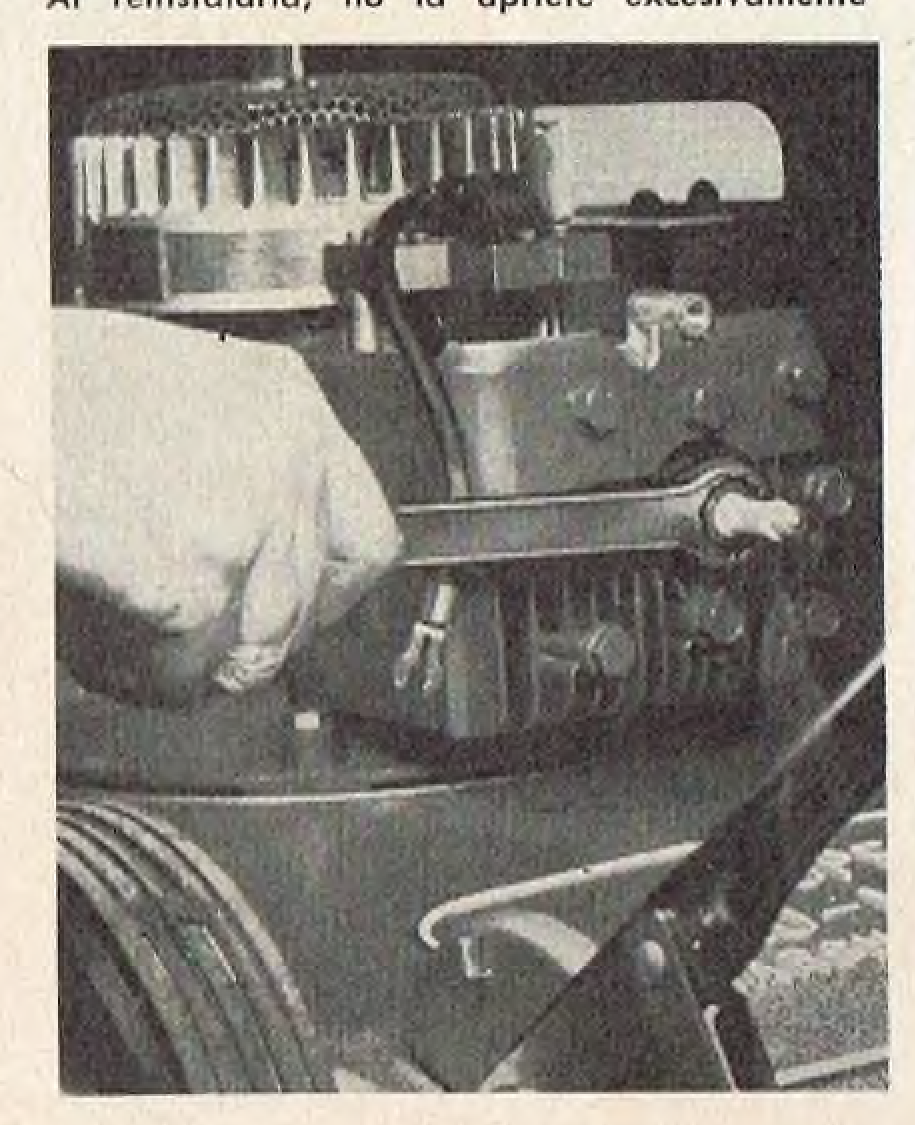


Con un palo, cepillo o destornillador, limpie entre las aletas para quitar los desechos que pueden causar un sobrecalentamiento del motor



Quite la caja del soplador para limpiar entre las aletas. Casi todas las cajas se hallan aseguradas por tres pernos solamente

Quite la bujía para ver si la falla está en el sistema del encendido o del combustible. Al reinstalarla, no la apriete excesivamente



La caja se levanta después de quitarse los pernos. Coloque éstos en un sobre o dentro de un bolsillo para evitar que se pierdan



MIENTRAS CORTABA el césped en mi jardín, mi segadora mecánica dejó de funcionar. Esto no me preocupó mucho, ya que por años enteros me he ocupado yo mismo de reparar el motor de mi automóvil. ¿Qué misterios podría encerrar el motor de una segadora motriz —con un carburador de apenas 10 centímetros de largo— para un mecánico experimentado como yo? Así pues, fui en busca de mis llaves.

Hoy, mi segadora se encuentra en un taller de reparaciones. Tendré que pagar una buena suma de dinero para que me la entreguen y, mientras tanto, mi jardín está comenzando a parecerse a un potrero de vacas. El reparador me dijo que si se la hubiera traído de inmediato, la hubiera podido arreglar por una suma mucho menor.

A pesar de lo que me dijo ese mecánico, no siempre hay que recurrir a un profesional cada vez que hay que reparar una segadora mecánica. Pero también es necesario reconocer el hecho de que el motor de la segadora no es simplemente un modelo sencillo del motor de un automóvil. Es posible que sea usted un experto mecánico de automóviles, pero que tenga dificultades para reparar el motor de una segadora de dos o cuatro tiempos. Considere usted estos tres puntos:

• El motor de un automóvil le permite cierta tolerancia en el ajuste de cualquier pieza. Un pequeño error no resulta demasiado grave. Y hay seis u ocho cilindros, por lo que si uno falla el auto todavía podrá funcionar.

Pero en el motor de una segadora, las tolerancias son sumamentes estrictas; cualquier pequeña falla que uno comete hará que el motor funcione de manera brusca o que deje de funcionar por completo. Y hay un solo cilindro. Si éste no funciona, tampoco podrá funcionar la segadora.

• El tamaño compacto del motor exige una colocación especial de los componentes, cosa que podría confundir a cualquiera que no tenga experiencia en la reparación de motores pequeños.

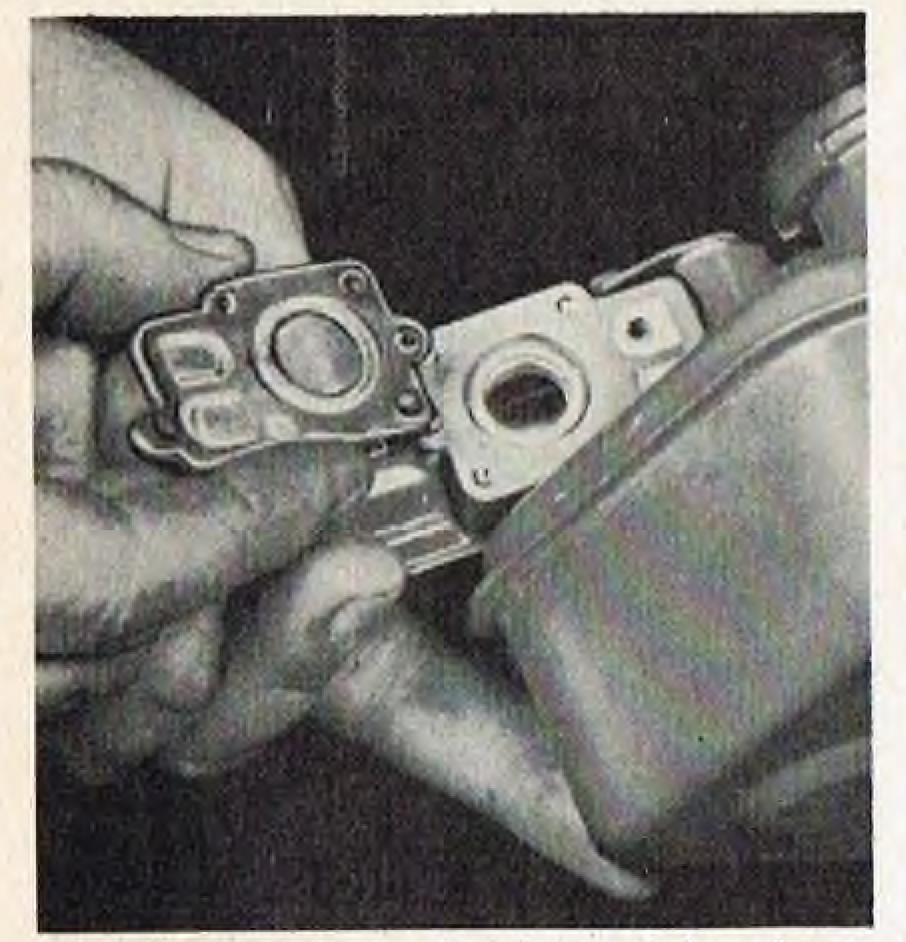
• Como el motor es diferente al de un auto, es necesario utilizar un procedimiento también diferente para la localización de las fallas. Sin embargo, una vez que se haya aprendido a diagnosticar el defecto, le será fácil reconocer las reparaciones que usted mismo puede efectuar, evitándose así viajes innecesa-



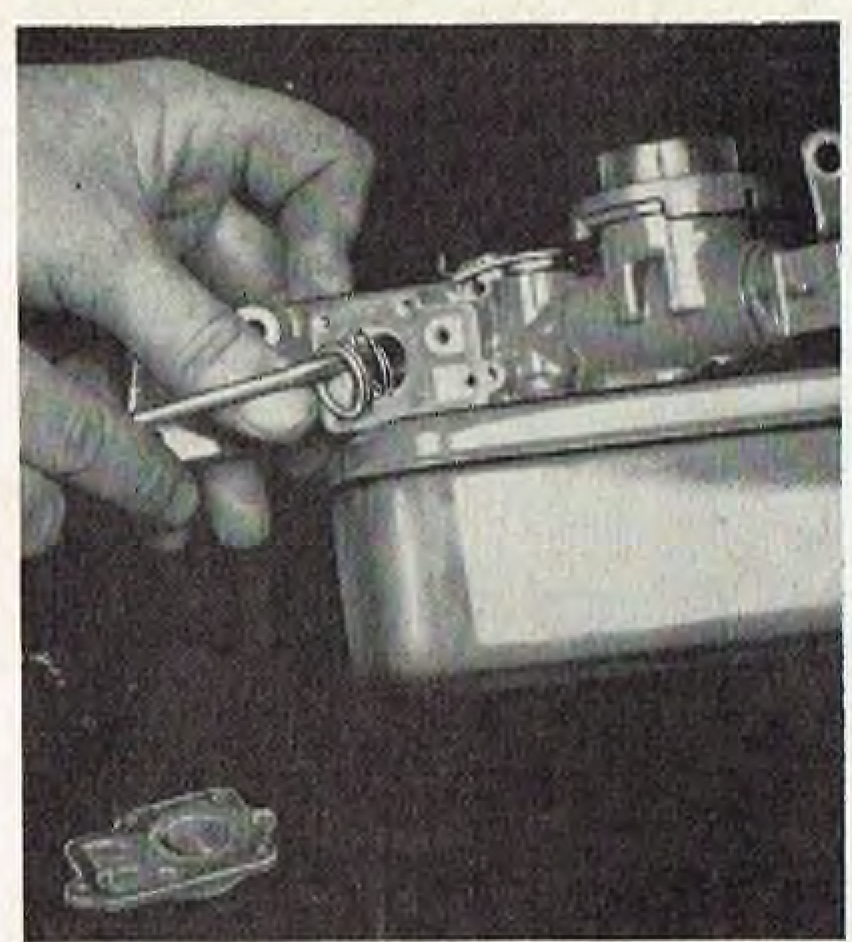
Los carburadores de diafragma actúan como la bomba de combustible de un auto, para extraer aquél de un tanque en la misma unidad



No se necesita un conducto de combustible, ya que éste se extrae directamente del tanque por medio de estos tubos provistos de filtros



El diafragma de caucho de un carburador se cambia desatornillando la placa de cubierta, sacando la pieza vieja y poniendo la nueva



Es posible que el resorte del diafragma haya perdido su tensión. De ser así, cámbielo al mismo tiempo, mientras la placa está quitada

rios al taller de reparaciones, y los consiguientes gastos.

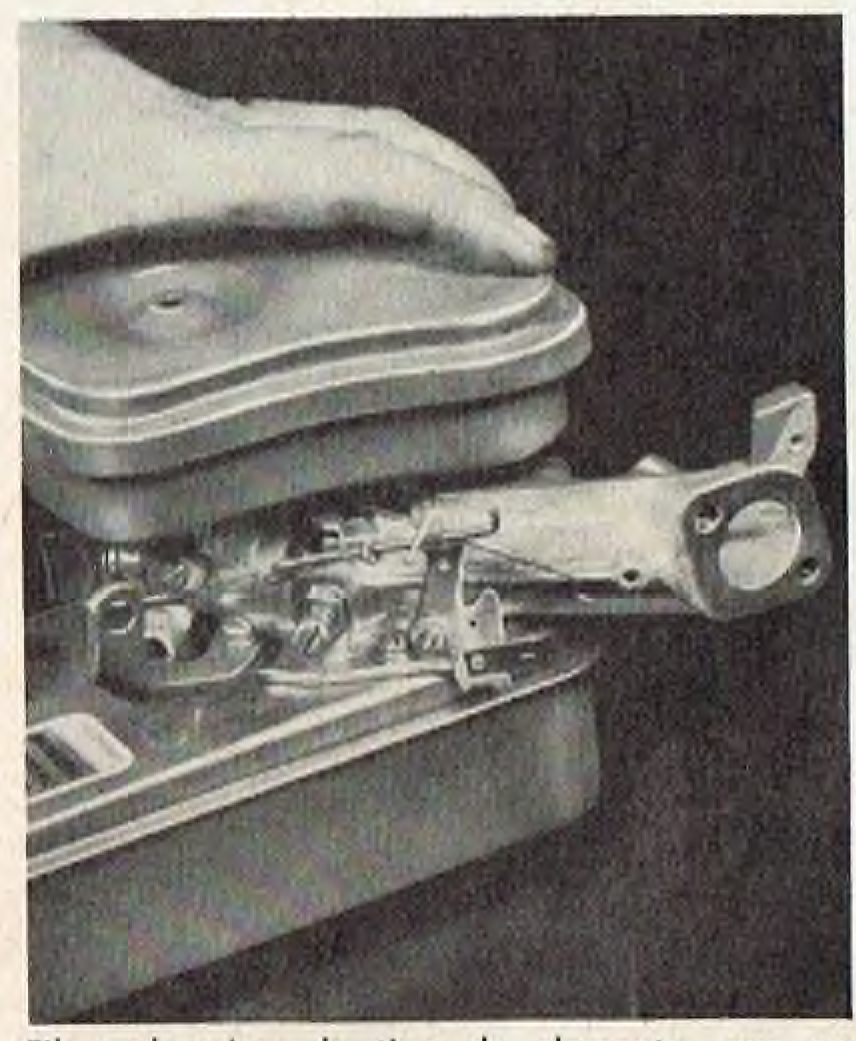
«De las segadoras que nos traen para que las reparemos, un 50% muestran sólo un problema *menor* que cualquiera podría arreglar con un destornillador o una llave», declara Charles Kennedy, uno de los dueños de la Kennedy's Fixit Shop, en Somerville, New Jersey.

Si cree que vale la pena aprender los elementos básicos de la reparación de motores pequeños, a fin de ahorrarse los costos de reparación un 50% de las veces, pues siga usted leyendo.

Al igual que cualquier motor de gasolina, el funcionamiento del motor de su segadora depende de tres factores: combustible, explosión (en la forma de su chispa) y compresión. Si falta alguno de ellos, el motor dejará de funcionar.

Pero la máquina de su segadora es más susceptible a la tierra y a las sobrecargas que cualquier otro motor de gasolina. Después de todo, entra en contacto con la tierra y materias extrañas (hierba) durante cada giro del eje, y genera una potencia relativamente pequeña — de 1½ caballos de fuerza.

Como la queja más común relacionada con las segadoras es que no arrancan (o que no vuelven a arrancar después de pararse), vamos a limitarnos a ese pro-



Filtro de aire, de tipo de elemento, que se coloca en la parte superior del carburador, a fin de que elimine la suciedad del aire que penetra para mezclarse con el combustible. En el texto del artículo se dan también las instrucciones para el cuidado que hay que prestarle al filtro de aire de tipo de baño de aceite

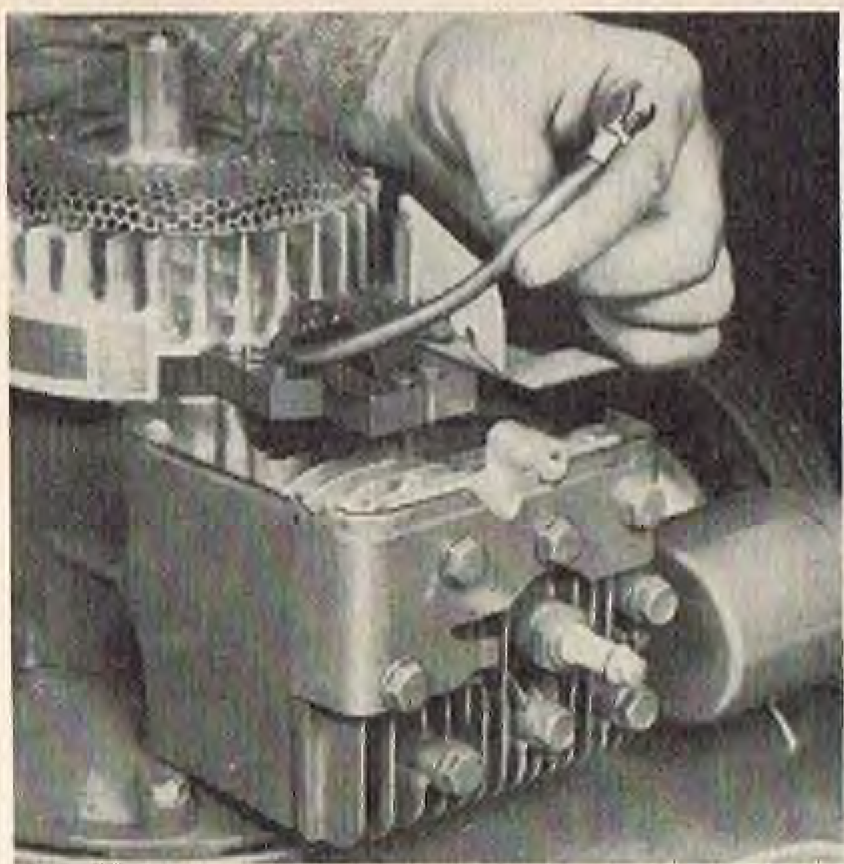
RAPIDA LOCALIZACION DE FALLAS

PROBLEMA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIONES
FALLAS DEL MOTOR	*Intervalo incorrecto de la bujía	Ajuste el intervalo de los electrodos de la bujía
	*Conexión floja en alambre de encendido	Asegúrese de que el alambre esté conectado ajustadamente
	*Ajuste incorrecto del carburador	Reajuste la válvula de aguja
	*Ajuste incorrecto del estrangulador	Vuelva a ajustar el estrangulador para una mezcla más rica o más débil
	*Agua en la gasolina	Desagüe la gasolina vieja y vuelva a llenar con gasolina fresca
	Alambre del encendido desgastado	Trate de reparar o cambie
	Bujía débil	Compruebe el sistema del encendido
	Platinos desgastados o picados	Cambie
MARCHA BRUSCA DEL MOTOR	*Ajuste demasiado rico del carburador (inundación)	Reajuste la válvula de aguja
	*Ajuste incorrecto del estrangulador	Reajuste el estrangulador para una mezcla más débil
	Regulador incorrectamente ajustado	Reajuste
DETONACIONES DEL MOTOR	*Gasolina de bajo octanaje	Vacíe la gasolina y utilice una mejor
	*Carga pesada sobre motor a baja velocidad	Aumente la velocidad del motor, si es posible
	Depósitos de carbón o de plomo en el cilindro	Expulse materias extrañas del cilindro
	Chispa demasiado avanzada	Vuelva a regular el encendido
	Cojinete de biela flojo o quemado	Apriete o cambie
	Pasador de pistón flojo o desgastado	Apriete o cambie
PETARDEOS DEL MOTOR	*Suciedad, agua o gomosidades en el sistema de combustible	Desarme el sistema y límpielo
	*Gasolina de mala calidad	Drene la gasolina y use una mejor
	*Bujía demasiado caliente	Cambie por bujía más fría
	La válvula de admisión se pega (4 tiempos solamente)	Desarme y limpie o cambie
CALENTAMIENTO EXCESIVO DEL MOTOR	*Poco aceite en el cárter	Llene de aceite
	*Ajuste incorrecto del carburador	Reajuste la válvula de aguja
	*Gasolina de mala calidad	Vacíe la gasolina y utilice una mejor
	*Restricción de la circulación del aire alrededor del motor	Limpie las aletas y las áreas relacionadas
	*Aceite sucio o de tipo incorrecto en caja del cigüeñal	Drene el aceite y vuelva a llenar con el tipo correcto (generalmente se recomienda SAE 20 ó 30)
	*El motor funciona bajo una carga pesada a baja velocidad	Aumente la velocidad del motor si es posible
	*Obstrucción de las lumbreras de escape (2 tiempos solamente)	Límpielas
	Motor no sincronizado	Vuelva a sincronizar
	Depósito de carbón en el motor	Quite materias extrañas del cilindro

*Reparaciones que probablemente usted puede hacer



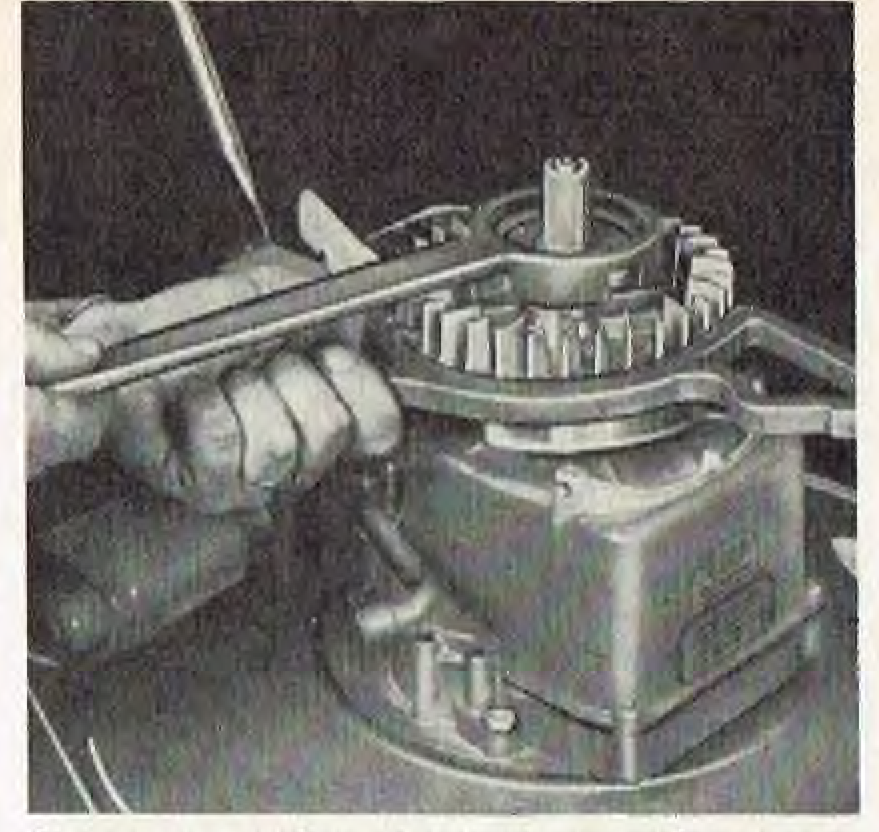
Desarme el filtro de aire y lávelo con disolvente de grasa; después de limpiarlo bien, sature el elemento con aceite para motor



Si no hay chispa, compruebe el cable del encendido. En el motor de arriba, el cable se puede cambiar sin tener que quitar el volante



La válvula de aguja regula el flujo de la gasolina al carburador. Para ajustarla, apriétela y, acto seguido, aflójela 1½ vueltas



Si hay que quitar el volante para hacer una reparación, utilice una llave especial dispuesta de manera que no cause daños al cigüeñal

Para probar el encendido, saque la bujía de su receptáculo, péguela al perno del cabezal y dé vueltas al motor. ¿Hay una buena chispa?

Con el volante quitado, puede usted probar los platinos, el condensador y la bobina, para averiguar qué unidades han de cambiarse

blema aquí. Las cinco otras cosas que podrían evitar que el motor funcionara correctamente aparecen en la tabla de localización de fallas que acompaña a este artículo.

A pesar de que se asemejan mucho, existen variaciones entre los diferentes tipos de motores de segadoras. Para familiarizarse con el motor de su segadora, consulte el manual que le entregaron cuando compró su unidad. Si lo ha perdido, pídalo a la compañía que fabrica el motor de su segadora, indicándole el número de modelo que aparece en la chapa de identidad.

Para fines de seguridad, antes de tocar la segadora, desconecte el alambre del encendido de la bujía. Después de hacer esto, no importa si coloca la mano en un lugar incorrecto — la máquina no podrá arrancar.

Cuando la segadora le ocasiona problemas, debe usted efectuar las comprobaciones que se indican a continuación, siguiendo el orden dado. Recuerde que es necesario seguir una secuencia lógica para la localización de una falla. Estos procedimientos se aplican tanto a los motores de dos tiempos como a los de cuatro, excepto en los casos indicados.

El Motor No Quiere Arrancar

Asumamos, primero, que la segadora comenzó a funcionar y que trabajó con eficiencia durante cierto tiempo, antes de detenerse abruptamente. A pesar de todos sus intentos, se niega a arrancar de nuevo. Compruebe usted lo siguiente:

• **Bolsa de Vapor.** Esta condición es el resultado de un exceso de calor alrededor del motor. Recuerde que se trata de un motor enfriado por aire y que la suciedad y las materias extrañas que restringen el flujo del aire contribuyen a aumentar el calor.

Quite el soplador que cubre a las aletas de enfriamiento y elimine toda la suciedad, hierba o desperdicios que pueda haber entre las aletas y en otros lugares.

En los motores de dos tiempos únicamente, las acumulaciones de calor pueden ser originadas por un atascamiento de las lumbreras de escape. Estas usualmente se hallan cubiertas por una malla y una tapa de aleación en la parte inferior del motor. Quite la tapa y la malla y limpie las lumbreras. (Esto se debe hacer periódicamente, de todos modos).

El Motor No Arranca Después de Estar Guardado

Supóngase que va usted a poner en marcha el motor por primera vez después de varios días de no usar la máquina y que se niega a hacerlo. Generalmente puede usted atribuir la causa de esto al sistema de combustible o al encendido. ¿Pero a cuál de los dos?

He aquí una prueba que llevan a cabo los profesionales para averiguarlo. Haga que el volante gire varias veces con el estrangulador cerrado, para asegurar que ente una concentración grande de combustible al cilindro si, en realidad, el sistema de combustible se encuentra en buenas condiciones. Quite la bujía y tóquela. Si la bujía se encuentra humedecida con gasolina, ello indica que hay una rotura. Está entrando combustible a la cámara, pero no se está prendiendo. Si la bujía se encuentra seca, es posible que exista un obstáculo en el sistema de combustible. Excepción: En segadoras viejas, es posible que la válvula de agua del carburador esté cerrada de manera muy ajustada para permitir que fluya suficiente gas; por lo tanto, abra la válvula una vuelta o dos y trate de arrancar el motor. Esto usualmente no sucede en las segadoras nuevas. La válvula de aguja se ajusta de antemano en la fábrica y no se debe tocar nunca, a no ser que uno la mueva accidentalmente.

Si hay indicios de una falla en el sistema del combustible en un modelo reciente, es posible que se deba a una de las siguientes causas:

• **Componentes Sucios u Obstruídos en el Sistema de Combustible.** Quite el tanque de gasolina, el conducto de combustible (si existe) y el carburador. Es posible que uno de ellos o los tres estén obstruídos a causa de acumulaciones de suciedad o de barniz proveniente de la gasolina. Si hay un conducto de combustile, vea si está deformado o agrietado o cámbielo si se encuentra dañado.

Lave el tanque, el conducto de combustible y el carburador por completo con desengrasador de motores, prestando atención al filtro de combustible. En algunos motores, este filtro de combustible se encuentra en la parte inferior del tanque. Si su segadora contiene un filtro en el tanque, verá usted un adaptador

(Continúa en la página 91)

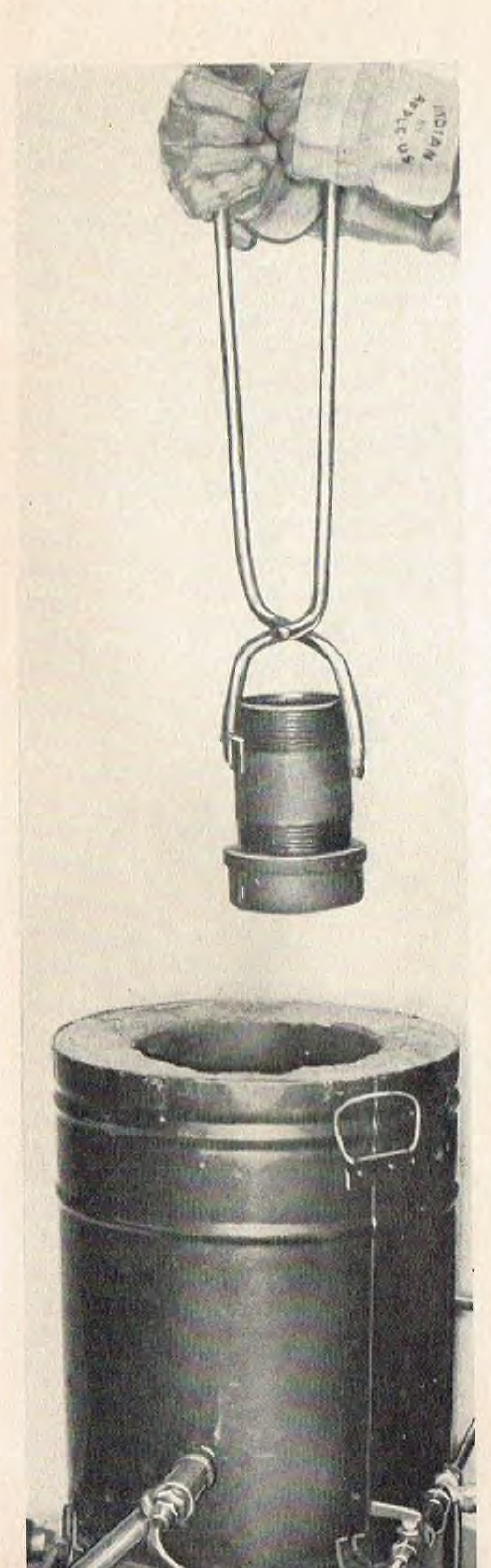
HORNO DE FUNDICION

Este horno de gas, dotado de dos quemadores y alimentado por un chorro de aire de una limpiadora al vacío, permite derretir cargas de metales de hasta cinco kilos

Por E. R. Haan



Los quemadores tienen válvulas de gas individuales para ajustar la llama gradualmente. Una sola válvula regula el suministro de aire. Próximo al horno se coloca un depósito de lámina metálica, con arena seca, sobre el cual se pone la caja de moldeo



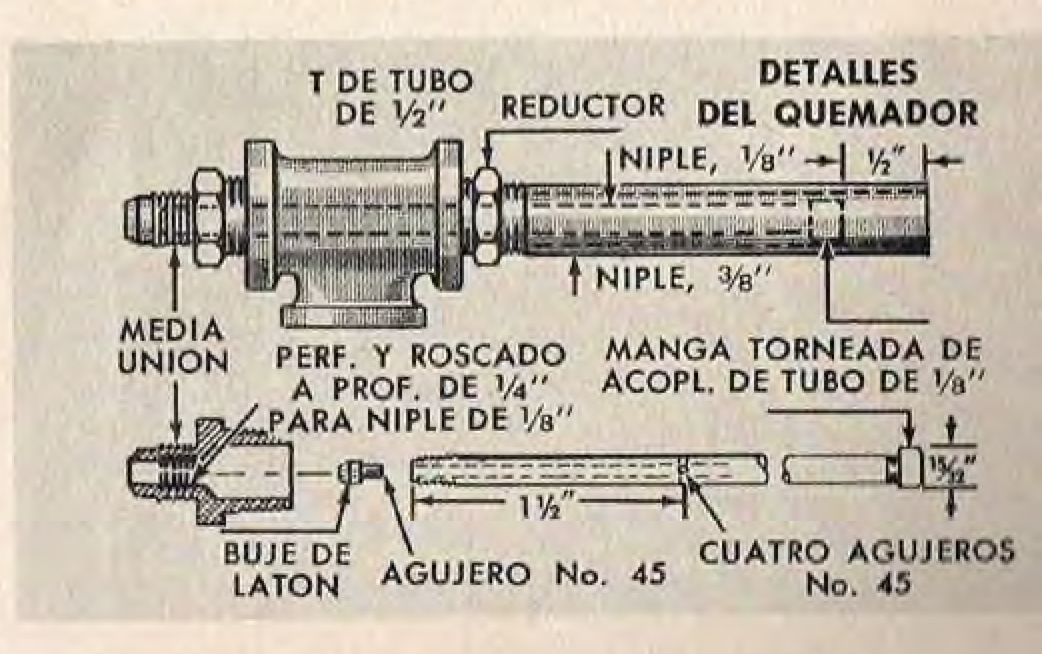
CON ESTE PEQUEÑO HORNO puede usted derretir aluminio, latón y cobre; precalentar trozos pequeños y gruesos de hierro y acero para soldarlos o forjarlos; endurecer la superficie de piezas de acero blando; producir aleaciones y hornear esmaltes vidriosos sobre metales. Puede usted utilizar gas común o gas de petróleo líquido, y su costo de construcción resulta relativamente bajo.

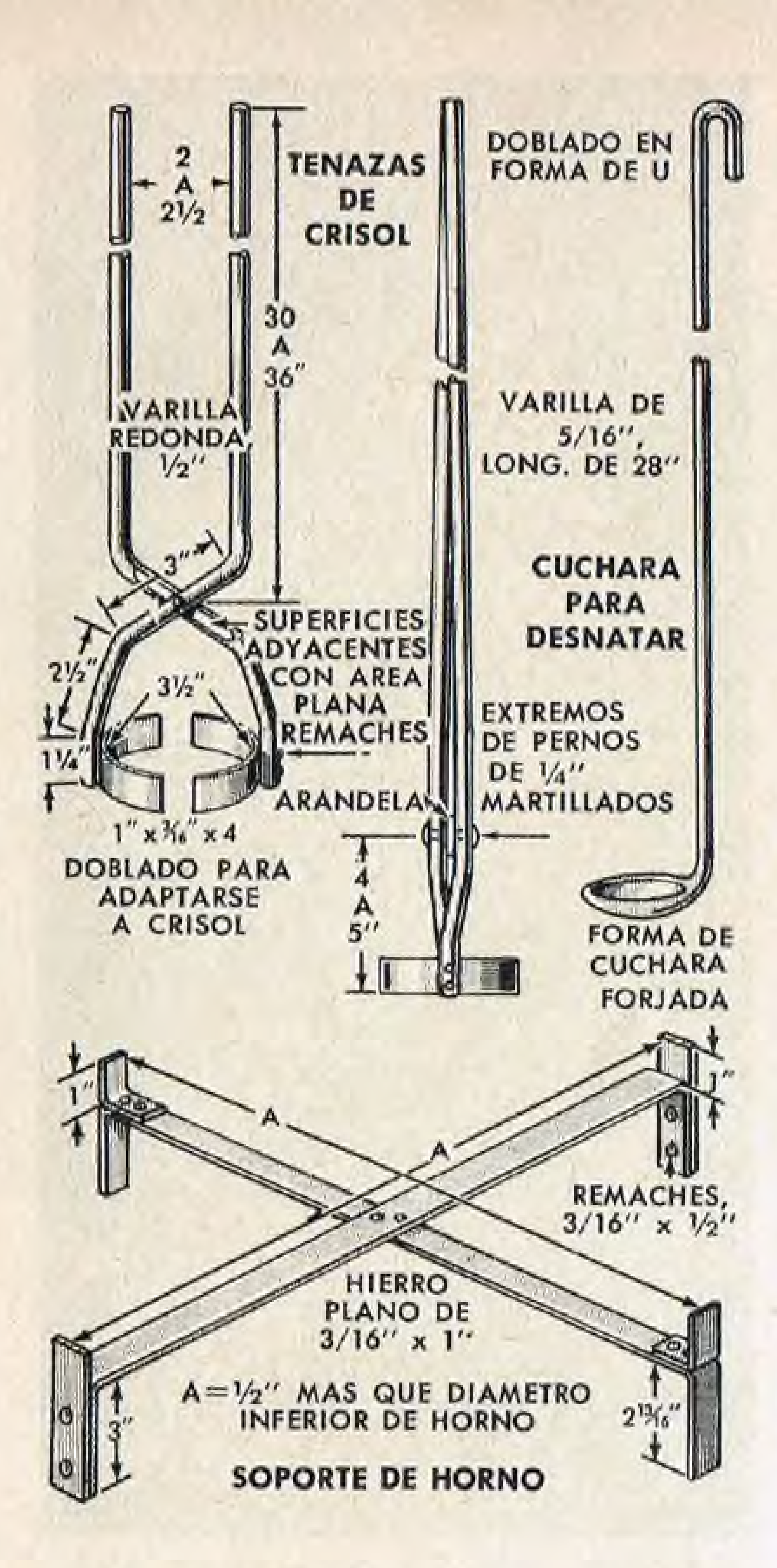
Construcción de Forro Refractario: Construya el forro refractario dentro de una lata de lámina metálica con un diámetro de 11½" a 14" (29,2 a 35,5 cm) y un alto de 14" a 17" (35,5 a 43,1 cm). Perfore y escarie dos agujeros de ¾" (1,9 cm) diametralmente opuestos entre sí, tal como se muestra en la Figura 1. Luego corte cinco piezas de ladrillo refractario a los tamaños que se dan para el fondo del horno. Para cortar el ladrillo refractario de manera nítida, marque una línea en todo su alrededor y forme una ranura con una profundidad de 1/16" a ⅛" (1,58 a 3,17 mm) por esta marca, empleando para ello un cincel afilado, y luego parta el ladrillo con un golpe fuerte. El forro refractario consiste en arcilla refractaria y trozos de ladrillo refractario. La arcilla refractaria es una mezcla de partes iguales de ladrillo refractario pulverizado y cemento refractario preparado o barro refractario. La mezcla debe tener una consistencia igual a la del mortero bien espeso. Si utiliza usted cemento preparado, necesitará dos latas de 1 galón (3,78 litros). Si emplea barro refractario, hay que añadir agua en abundancia. Es fácil obtener por poco dinero, o por nada, todos los trozos rotos de ladrillo refractario que necesite. Pulverice éstos con un martillo sobre un piso de hormigón.

Cubra el fondo de la lata con arcilla refractaria a una profundidad de aproximadamente 1¼" (3,18 cm) y apisónela para eliminar las bolsas de aire. Coloque las cinco piezas de ladrillo refractario en las posiciones que se muestran, y oprímalas hacia abajo en la arcilla refractaria para que sus superficies superiores queden a nivel y a ¼" (6,3 mm) por debajo de los agujeros en el costado de la lata. Oprima arcilla refractaria dentro de los espacios entre las piezas de ladrillo refractario hasta que llegue a 1" (2,54 cm) de sus partes superiores.

A continuación, construya el molde interior de lámina metálica. Este molde debe tener un diámetro de 7" (17,7 cm) si la lata tiene un diámetro de 11½ a 12" (29,2 a 30,4 cm), de manera que el forro no tenga un espesor inferior a 2¼" (5,7 cm). El molde interior debe tener un diámetro de 8" (20,3 cm) si la lata es de 12" a 14" (30,4 a 35,5 cm). Martille la costura para que quede moderadamente ajustada, a fin de que pueda abrirse para quitar el molde. Perfore y escarie dos agujeros de ¾" (1,9 cm) en posición diametralmente opuestas entre sí y a ¼" (6,3 mm) por encima del borde inferior. Coloque el molde en el centro del fondo del horno, de manera que los agujeros queden alineados con los agujeros de la lata, e introduzca un tubo de ⅜" (9,5 mm), con un largo de 18" (45,7 cm), por todos los agujeros.

A continuación, déle volumen al forro. Coloque de 8 a 12 trozos de alambre de hojas viejas de seguetas verticalmente en el forro, para fines de refuerzo. Apisone la arcilla refractaria dentro de todos los espacios y para que haga un buen contacto con la lata, el molde interior y las piezas de ladrillo refractario. Después de dejarse secar el forro hasta el día siguiente, extraiga el tubo y quite el





molde. Luego deje que el forro se seque por tres días. Durante este tiempo, puede usted construir los quemadores y armar los tubos y conductos.

Construcción de Quemadores: Los niples de ⅜" (9,5 mm) de cada quemador deben extenderse de ¼" a ⅜" (6,3 a 9,5 mm) con tuercas de compresión. Agrande la parte interior del agujero en el extremo biselado con una broca de 11/32" (8,7 mm) y a una profundidad de ¼" (6,3 mm). Para hacer esto hay que montar la conexión en un plano perfectamente perpendicular en un tornillo de banco y efectuar la perforación en un taladro de banco. Esto permite ubicar el niple del tubo interior en el mismo centro.

Rosque la porción agrandada del agujero con un macho de tubo de ⅛" (3,1 mm) para dar cabida a un niple que se debe extender a ¼" (6,3 mm) dentro del extremo del quemador cuando éste quede armado. El niple tiene cuatro agujeros No. 45 perforados equidistantemente a través de su pared, tal como se indica en la Figura 3. Se coloca una manga de acero en el extremo del quemador del niple y se fija un buje de latón perforado con una broca No. 45 en el otro extremo del niple, donde se atornilla a la media unión. Si no se dispone de un torno para metales, puede usted proporcionarles el tamaño adecuado al mango y al buje en un taladro de banco, utilizando una lima.

Tubos y Conductos: Use tubo de ½" (1,27 cm) para el suministro de aire y tubo de cobre de ⅜" (9,5 mm) para el suministro de gas. En el modelo que se muestra se emplearon conexiones de compresión para los tubos. Para ello, hay que abocinar los extremos del tubo cuidadosamente con una herramienta especial, a fin de producir juntas perfec-

(*Continúa en la página 96*)

ALGUNAS ALEACIONES COMUNES

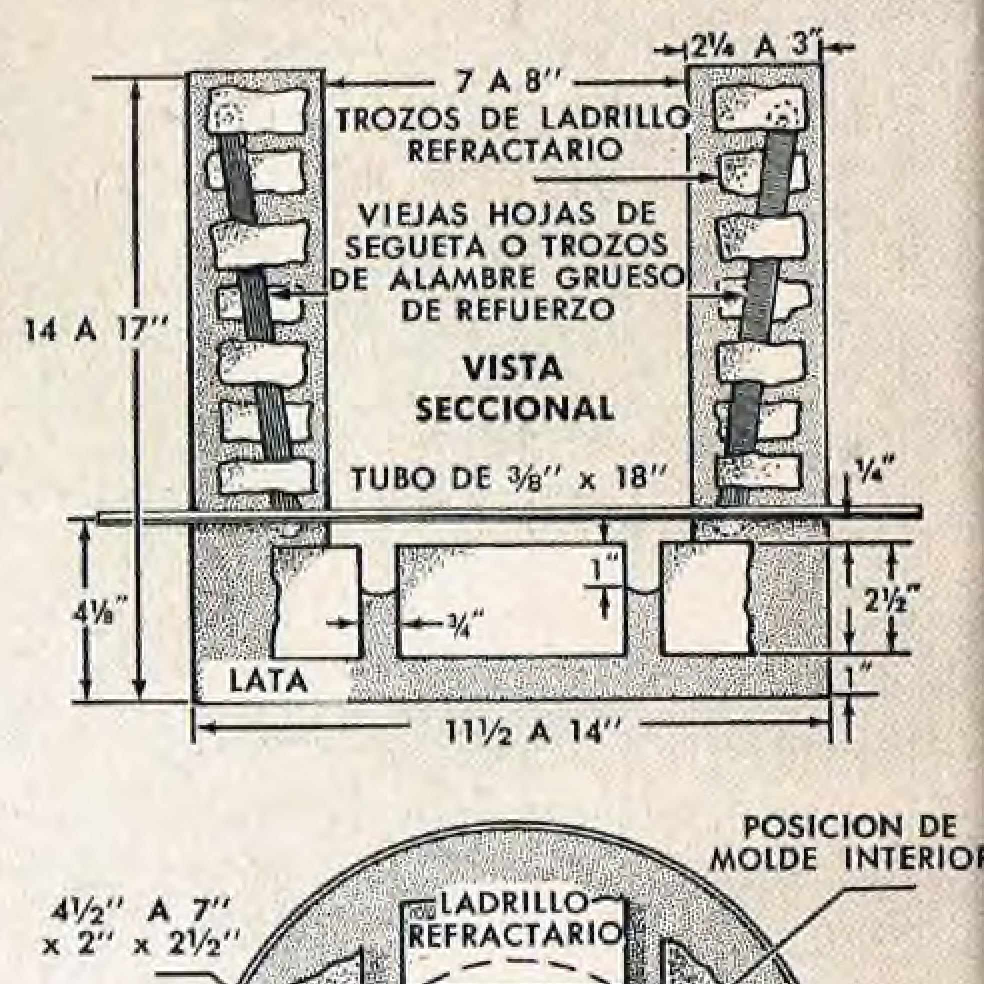
BRONCE DE ALUMINIO	Cobre 90%, Aluminio 10%	SOLDADURA (estañador)	Plomo 33%, Estaño 67%
BABBIT	Cobre 3%, Antimonio 7%, Estaño 90%	SOLDADURA (fontanero)	Plomo 67%, Estaño 33%
BRONCE DE COJINETES	Cobre 82%, Cinc 2%, Estaño 16%	METAL PARA TIPOS	Antimonio 15%, Plomo 82%, Estaño 3%
METAL DE CAMPANA	Cobre 78%, Estaño 22%	METAL BLANCO	Cobre 1%, Antimonio 19%, Plomo 75%, Estaño 5%
LATON (amarillo)	Cobre 67%, Cinc 33%		
LATON (rojo)	Cobre 90%, Cinc 10%		
METAL DE SOLDADURA	Cobre 55%, Cinc 45%		
BRONCE	Cobre 90%, Estaño 10%		
PELTRE	Cobre 6.8%, Antimonio 1.7%, Bismuto 6.5%, Estaño 85%		

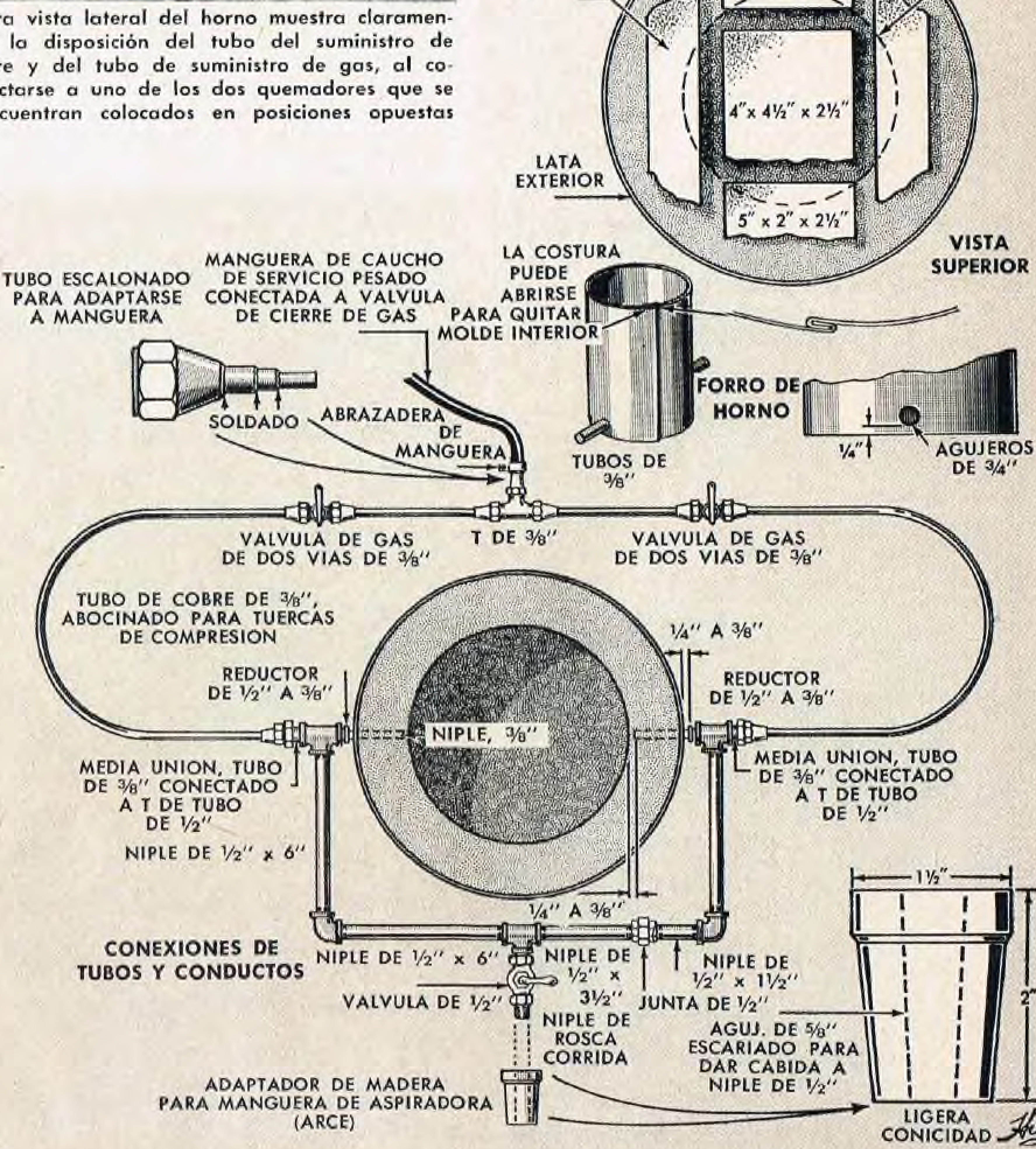
Puntos de fusión de los metales de arriba en grados F.

Aluminio	1220	Cobre	1980
Antimonio	1160	Plomo	624
Bismuto	520	Estaño	449
		Cinc	747



Esta vista lateral del horno muestra claramente la disposición del tubo del suministro de aire y del tubo de suministro de gas, al conectarse a uno de los dos quemadores que se encuentran colocados en posiciones opuestas





EL BUICK RIVIERA . . .

(Viene de la página 36)

Hay una incógnita por resolver: ¿Por qué hay tantos Riviera armados incorrectamente y otros que están bien armados? La gerencia de la Buick debiera encontrar solución a este problema.

Y para terminar con este informe del Riviera de 1964, veamos las últimas quejas de los dueños, las que ocupan del décimo primer al décimosexto lugar:

«He tenido dificultades con el carburador y con fugas en el extremo trasero». —Gerente de cervecería de Missouri.

«Se producen pérdidas de aceite por una empaquetadura, pero el concesionario aún no ha podido corregir este defecto».—Gerente de Nueva York.

«No hay suficiente calefacción en el lado del pasajero. Casi todo el calor sale por el lado del conductor».—Comerciante minorista de California.

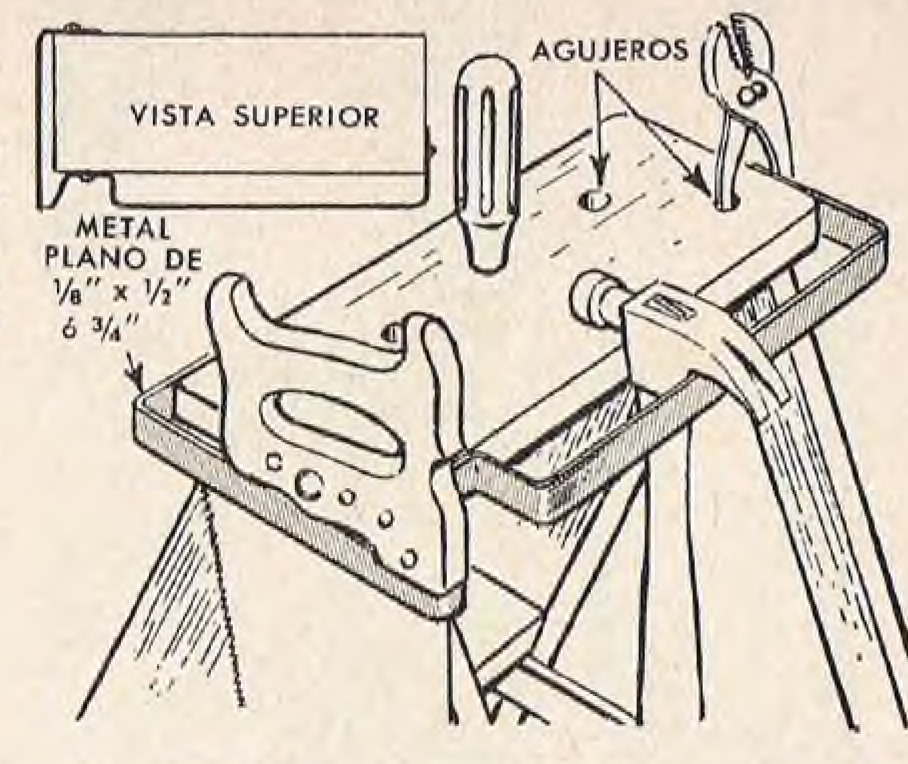
«No arranca después de permanecer inactivo 24 horas o más. La gasolina se sale del carburador y hay que hacer funcionar el motor de arranque durante unos cuantos segundos».—Empleado jubilado de Florida.

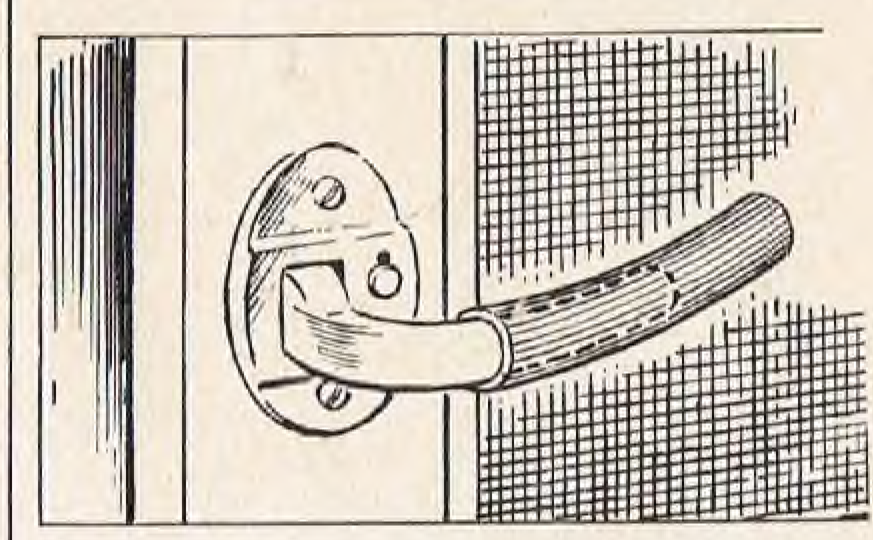
«Se notan ruidos en las ventanillas así como ruidos producidos por el viento».—Representante de fábrica de New Mexico.

«Hay un exceso de ruidos en la consola».—Empleado jubilado de Indiana.

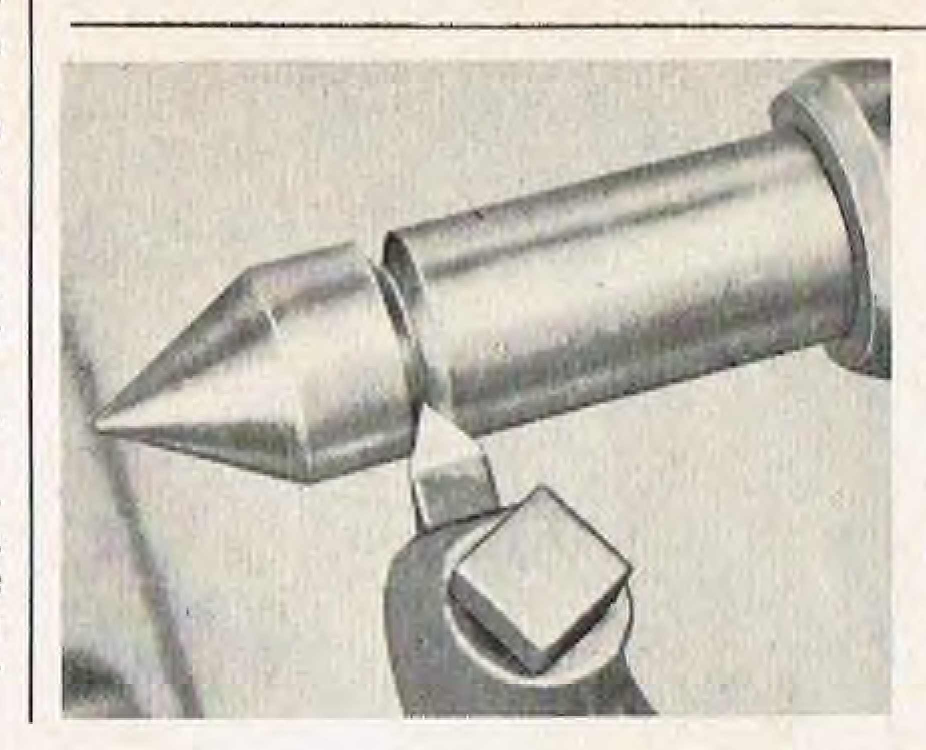
Y con lo anterior finaliza este informe del Buick Riviera 1964, basado en una encuesta llevada a cabo entre dueños norteamericanos que han recorrido un total de 2.699.055 kilómetros en sus nuevos vehículos.

Con un soporte como éste, en la parte superior de la escalera de mano, se evitará usted el tener que bajar a cada rato, para obtener la herramienta que necesita. Para no debilitar la escalera, perfore solamente los agujeros necesarios





Las asas de las puertas mosquitero a menudo se enredan en las mangas de la chaqueta, cuando uno atraviesa con los dos brazos cargados de paquetes. Para evitar que las mangas se rompan, ponga un tubo de goma sobre cada asidero



Centrador de Herramienta

Una muesca en V labrada o esmerilada en el vástago de una contrapunta le ahorrará una gran cantidad de tiempo al centrar una herramienta seguidora de rosca. El ángulo de la muesca debe ser de exactamente 60 grados, y estar a escuadra con el eje central del torno. La herramienta se centra en la muesca como si fuera un calibrador de centro contra el trabajo. Se asegura la posición vertical cuando no aparece espacio alguno entre la herramienta y los lados de la ranura.

Lea en nuestro próximo número...

Cómo los profesionales transforman autos de pasajeros en coches de carreras

Un artículo de gran interés, con las modificaciones que se llevan a cabo en la fábrica de Holman & Moody, donde se prepararon casi todos los grandes Ford Galaxie que han participado en las pruebas NASCAR de los últimos tres años.

Los cambios que se esperan en los autos norteamericanos de 1965

Nuevo estilo de líneas, mejores frenos y transmisiones, y neumáticos de bordes redondos; éstas innovaciones, y otras más, que aparecerán en los coches americanos el año entrante, se describen profusamente en este artículo.

Todo acerca de las pinturas para casas

Este artículo, de gran utilidad tanto para el dueño de casa como para el artesano, indica lo que es necesario saber para seleccionar la pintura que proporcione un acabado duradero. También, señala los diferentes tipos de pintura, y cómo resolver los problemas que pudieran presentarse al pintar una casa.

Nuevas aventuras y nuevo equipo para el buzo autónomo

Los nuevos y arriesgados juegos que ahora practican los buzos autónomos y el nuevo equipo para la práctica de los deportes submarinos, se describen en dos artículos que aparecen en la próxima edición de Mecánica Popular.

Remolcador submarino de bajo costo que usted puede hacer

Planos e instrucciones completas para que usted construya, con muy poca inversión de dinero, un vehículo remolcador que lo llevará fácilmente de un sitio a otro en sus excursiones submarinas.

¡Y muchos artículos más de la mayor actualidad!



No Deje Que lo Sorprenda UN FUEGO DE NOCHE

NO HAY MINUTOS más preciosos que los cinco primeros después de producirse un fuego. Lo que se haga durante esos cinco minutos puede establecer la diferencia entre la vida y la muerte para usted y su familia. Sabemos que casi todos los grandes incendios en las casas se producen cuando sus ocupantes se encuentren dormidos. Pero muchos dueños cren que el ruido y el humo de un fuego los despertaría a tiempo para poner a salvo a toda la familia. Sin embargo, los hechos contradicen esto. Es posible que pueda usted librarse de las *llamas*, pero la mayoría de las muertes en incendios no se producen a causa de quemaduras, sino de la *asfixia*, a menudo mientras las víctimas se encuentran dormidas.

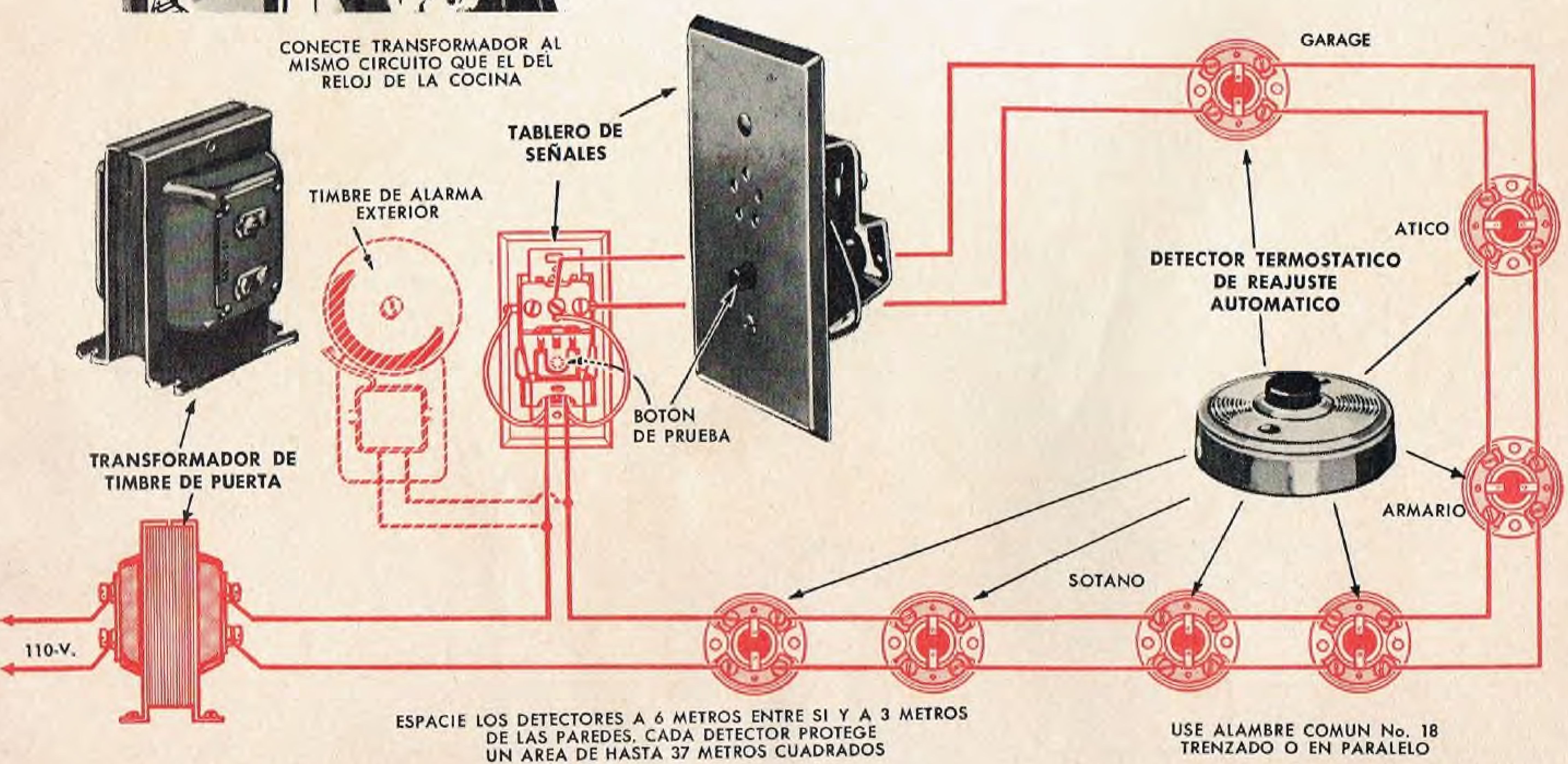
Esto ocurre especialmente en el caso de dormitorios situados en un segundo piso; el calor *sube* y su intensidad—o los vapores tóxicos que suben con él—puede matarlo a usted mientras duerme, a pesar de que el fuego en sí todavía se encuentre confinado a la planta baja. Más de las tres cuartas partes de las víctimas de incendios en casas podrían salvarse si se levantaran a tiempo para salir por una ventana de arriba, mientras el fuego se hallara confinado al primer piso.

Resulta irónico el hecho de que instalemos sistemas de alarma en edificios de oficinas en que no hay nadie de noche, y que dejemos de contar con esa protección en casas llenas de personas que duermen. Es posible que la mayoría de los dueños de casas crea que el costo de un sistema de alarma contra fuegos resulte prohibitivo. De ser así, este problema puede solucionarse con el sencillo circuito hecho en casa que se muestra abajo. Ni siquiera tiene usted que comprar un nuevo transformador, si dispone de un timbre de puerta de tipo convencional. Lo único que tendrá que comprar es el tablero de señales y los detectores (los que se necesiten para las áreas en que hay riesgos de incendios, como el cuarto de la caldera, el ático a los armarios de almacenamiento).

Las unidades que se muestran abajo son fabricadas por una firma de Norwalk, Connecticut, y puede encontrarse en almacenes de equipo eléctrico. El tablero de señales no es más que una combinación de botón y campanilla, concebida para instalarse en una caja de interruptores de tipo de norma. Para adaptarlo a un sistema de alarma, sólo hay que separar los conductores de las conexiones soldadas (indicadas por líneas de rayas) y ponerlos a trabajar dentro del circuito. Coloque el tablero en el dormitorio principal o cerca de este cuarto.

Los detectores se instalan en los cielos rasos de las áreas escogidas, de manera que no resalten a la vista. Puede usted conectar cualquier número de ellos a un solo circuito. En caso de producirse cualquier tipo de combustión, el calor que se eleva al cielo raso hará funcionar una de las unidades tan pronto como la temperatura llegue al grado a que reacciona la unidad. Esta cierra el circuito y hace sonar la campanilla oculta detrás del tablero. La alarma continúa sonando hasta que el calor disminuye lo suficiente para permitir que cualquier detector activado en el circuito vuelva a ajustarse

(*Continúa en la página 92*)



CUIDE SU EQUIPO DE ACAMPAR Y SE FELICITARA AL USARLO NUEVAMENTE

Por
Bob y Wilma Knox

Sencillas labores de conservación que reducirán sus problemas y protegerán su inversión

AL IGUAL que miles de otros excursionistas, tenemos una pequeña fortuna invertida en tiendas de campaña, talegos de dormir, envases para alimentos, neveras, estufas y linternas. Y al igual que la gran mayoría de los que gustan acampar al aire libre, nunca pusimos gran atención al mantenimiento y almacenamiento de esos artículos.

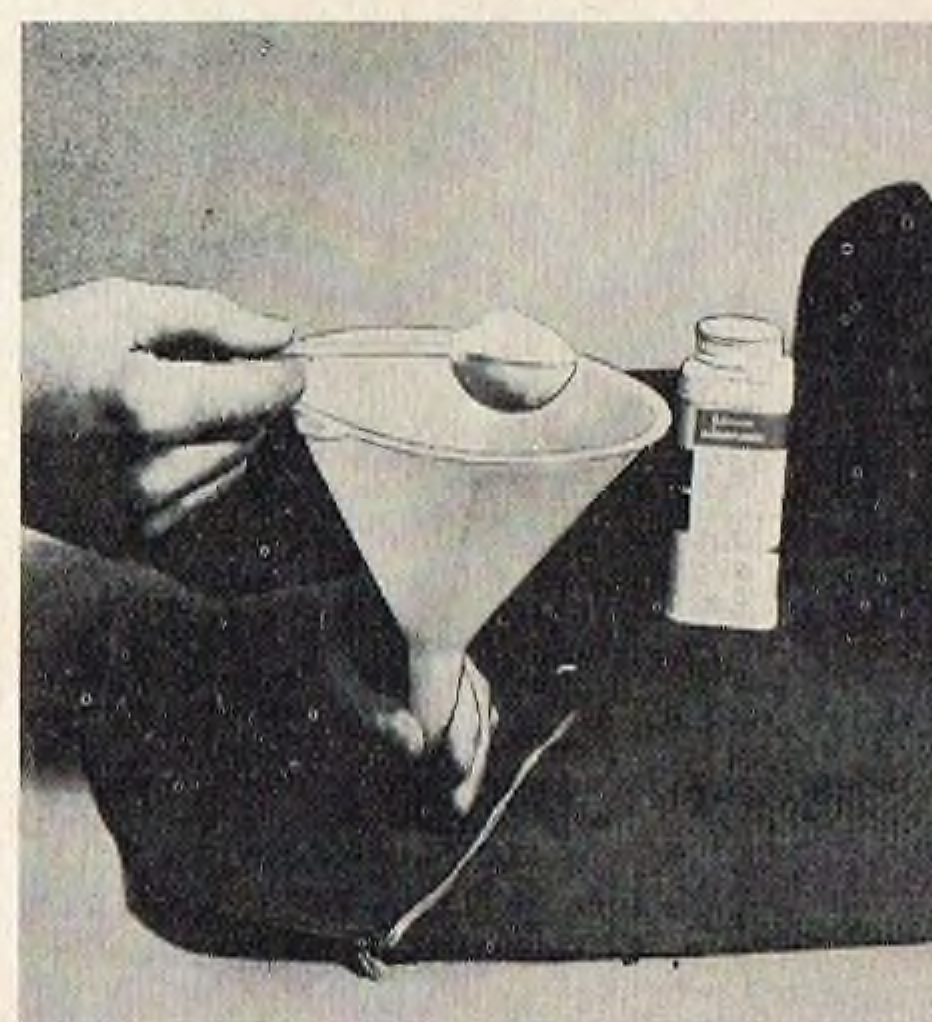
Comprobamos las ventajas que representa un buen cuidado del equipo durante la primera excursión que realizamos la primavera pasada, cuando llegamos cansados, con frío y con hambre a un lugar que nos gustaba mucho en medio de un paraje agreste. Tuvimos dificultades para montar la tienda de campaña debido a que dos de los postes seccionales se hallaban doblados y no podían ajustarse entre sí. Cuando desenrollamos los talegos de dormir, notamos que parte del relleno se estaba saliendo por una rotura en uno de ellos. Y después de arreglar todo, sacamos la estufa para prepararnos una buena comida caliente; pero, para colmo de los colmos, la estufa no quiso prender.

Nos tuvimos que acostar esa noche con el estómago vacío, y eso nos hizo pensar que era necesario que aprendiéramos los métodos adecuados para almacenar y cuidar nuestro equipo de acampar. En resumidas cuentas, todos nos dijeron lo mismo: Es importante guardar los componentes en un lugar fresco y seco, pero es más importante aún lo que se hace con ellos *antes* de guardarlos. El equipo que se guarda sucio y sin prestarle atención alguna puede sufrir más durante los meses de almacenamiento que durante los meses en que se utiliza. A continuación aparece una sencilla lista de labores de conservación, antes del almacenamiento, que se traducirán en menos problemas para usted y en una protección mayor del dinero que tiene invertido en equipo.

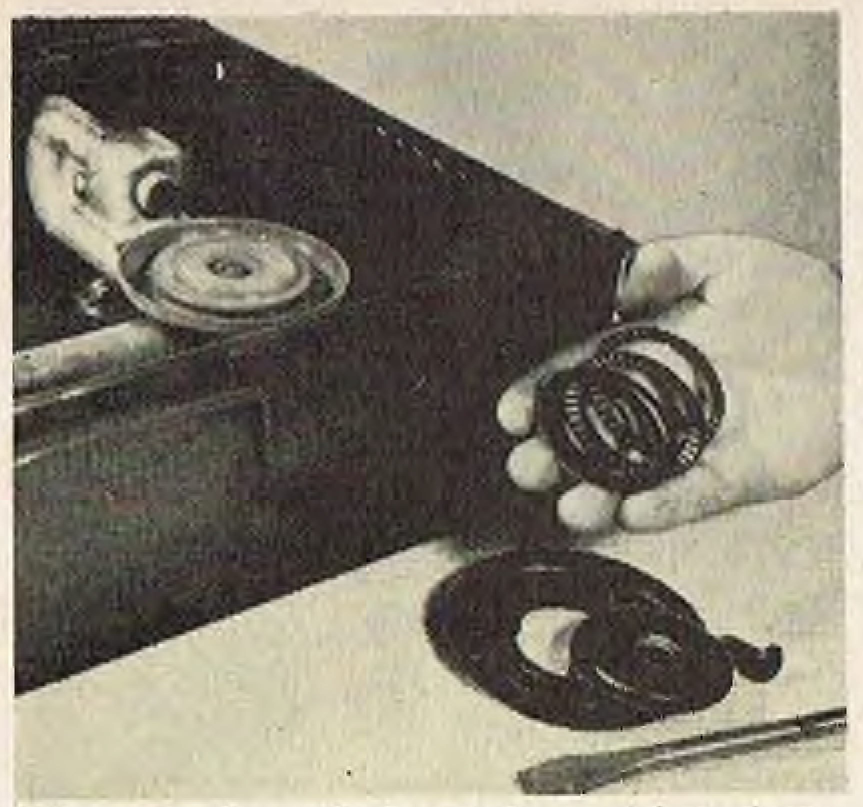
Comencemos con la tienda de campaña. Es éste uno de los artículos más caros que compra un excursionista y, por lo tanto, merece ocupar el primer lugar de la lista. Voltéelo por completo y límpielo bien con un cepillo de cerdas bastante rígidas, después de la excursión. La arena que queda en las costuras del piso o en las esquinas, y las partículas de ramas trabadas en el tejido actúan como abrasivos, pudiendo debilitar el material más resistente que hay.

Examine la tienda para ver si tiene manchas que no pueden quitarse con el cepillo. Estas manchas se deben quitar

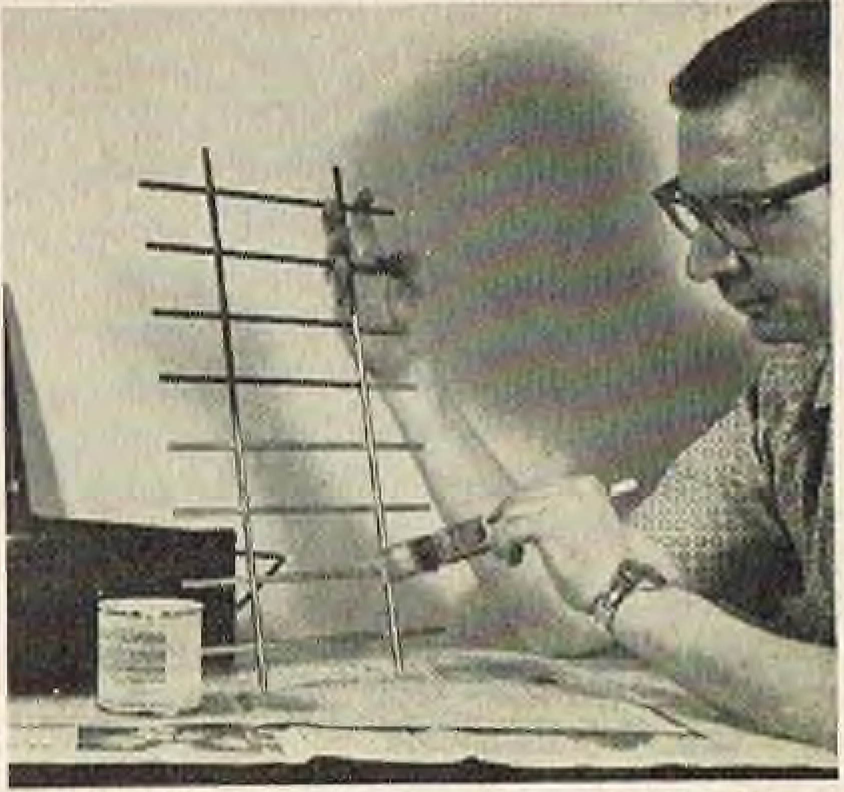




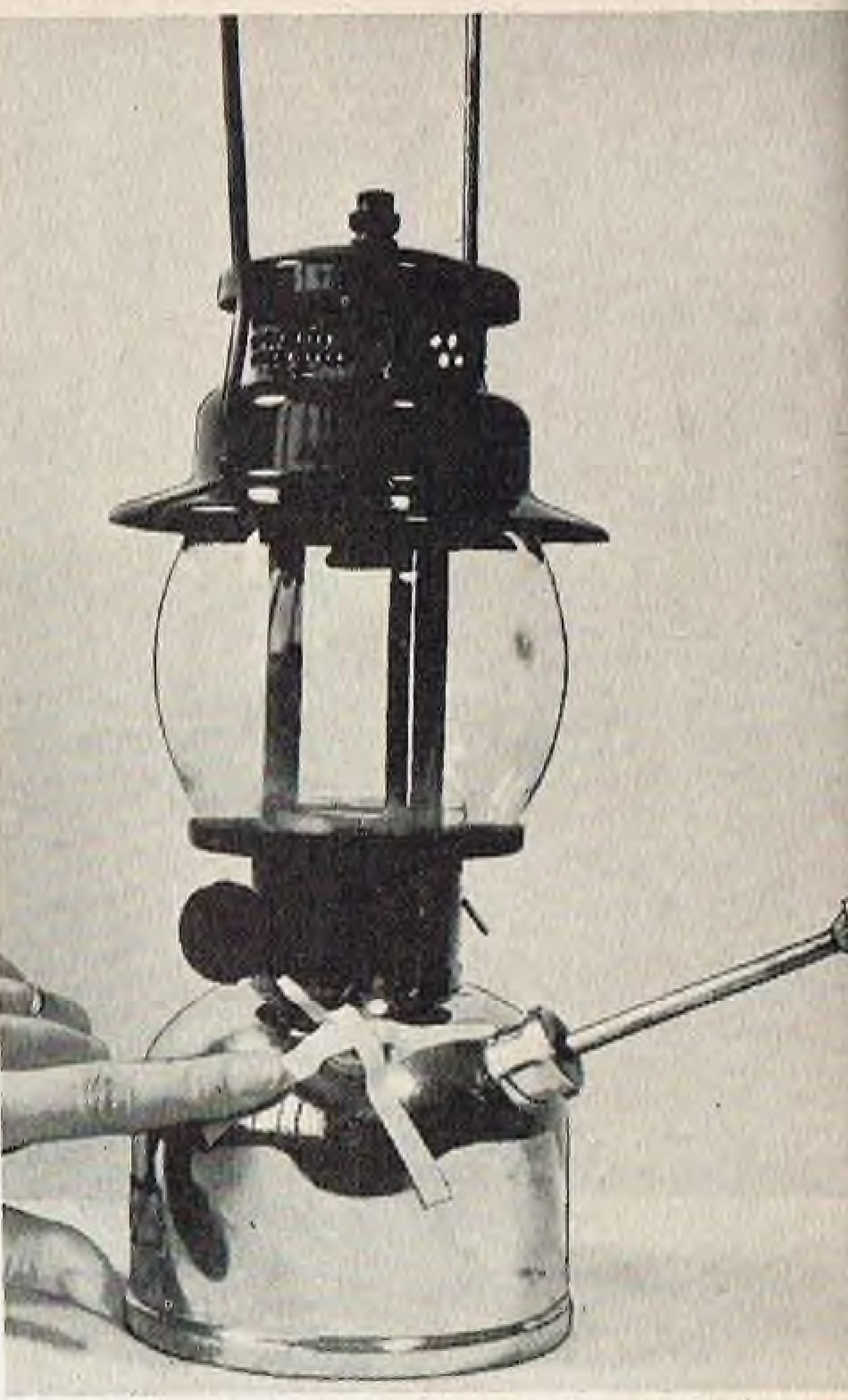
Izquierda: Los colchones neumáticos conservarán su elasticidad durante largo tiempo de almacenamiento si se inflan un poco y luego se enrollan flojamente para evitar dobleces. Derecha: Cuando el espacio es limitado, hay que enrollar bien los colchones de aire, o guardarlos de plano. Una cucharada de polvo de talco en su interior impide que los lados se peguen entre sí



Los quemadores de la estufa se deben desarmar y limpiar cabalmente. Acto seguido, las piezas se deben cubrir con jalea de petróleo, para no correr el riesgo de que se oxiden



La parrilla de la estufa durará mucho más si se cubre con jalea de petróleo o se le da una capa de pintura de aluminio. El revestimiento se quema y elimina al usar la estufa otra vez



Después de limpiarla, la linterna de gasolina se guarda completamente vacía, con las tapas y válvulas abiertas. Asegure la tapa al tanque con cinta adhesiva, para que no se pierda



El almacenamiento de los talegos se simplifica si se cuelgan en percheros y se les cubre con una bolsa de plástico para vestidos

Al plegar la tienda para guardarla, dóblela en un lugar diferente cada vez, a fin de que toda su superficie sufra un desgaste uniforme



con jabón y agua tibia. Si son muy reacias, conviene aplicarles líquido de limpieza. A continuación, efectúe cualquier reparación que sea necesaria, utilizando cinta adhesiva de remiendo para las roturas pequeñas y parches cosidos para los agujeros de tamaño mayor.

Si su tienda se ha usado durante varias temporadas, o si le ha aplicado agua y jabón o líquido de limpieza, será necesario revestirla nuevamente con un compuesto impermeabilizador. Si esto se hace antes de guardar la tienda, es necesario airear y secar ésta antes de doblarla, para evitar cualquier posibilidad de que se produzca una combustión espontánea.

Al doblar la tienda para guardarla, pliéguela en un lugar diferente al de la última vez; éste es un buen procedimiento que se debe seguir cada vez que se desarme la tienda. Permite un desgaste igual de la superficie y ayuda a evitar tensiones a lo largo de los pliegues.

No se olvide de los postes metálicos. Estos generalmente se tratan con compuesto anticorrosivo, pero pueden mantenerse en buenas condiciones limpiándolos y aplicándoles aceite o jalea de petróleo. Esto resulta particularmente importante después de un largo período de almacenamiento. Finalmente, asegúrese de guardar la tienda y los postes por separado, ya que las puntas y las bridas de metal pueden perforar la tela en caso de que aquéllos se enrollen por dentro.

Las tiendas pueden resistir un trato rudo, pero los talegos de dormir y particularmente los que se encuentren rellenos de lana, necesitan un cuidado especial. Los fabricantes dicen que lo primero que hay que hacer para prolongar la vida útil de un talego con relleno de lana es mantenerlo en condiciones verdaderamente limpias. Sin embargo, los lavados o limpiezas repetidas de un talego semejante pueden causar daño a la lana. Por lo tanto, conviene emplear un forro de algodón que proteja al talego y que pueda quitarse para lavarlo.

Sin embargo, con el tiempo el talego de dormir llega a ensuciarse. Si decide usted mandarlo a una tintorería para someterlo a un lavado en seco, asegúrese de que sea un establecimiento que se dedique a limpiar también mantas y almohadas de lana.

Cuidado de los Talegos de Lana

Los talegos de lana también se pueden lavar, pero ésta es una labor que requiere tiempo, cuidado y paciencia. No utilice detergentes, ya que éstos disuelven el aceite, causando daños a la lana. En vez, utilice jabón puro y agua tibia. Las manchas reacias en el recubrimiento se pueden tratar con una solución que consiste en una parte de amoníaco de uso casero y cuatro partes de agua. Debido a su tamaño y volumen, uno de los mejores lugares donde lavar un talego de dormir es la bañera. Después de enjuagar el talego por completo, utilice una toalla limpia para quitar parte de la humedad y acelerar el secamiento.

Además de una cuidadosa limpieza, los talegos de lana deben también repararse con cuidado. Antes de guardarlos hay que examinarlos cuidadosamente para ver si muestran roturas o agujeros. Estos se deben coser o remendar con prontitud. Las polillas no atacan el material normalmente usado para el recubrimiento, pero sí les gusta la lana y pueden encontrar cualquier agujero que exista, no importa lo pequeño que sea. Por esta misma razón, nunca se deben dejar los forros de lona dentro de los talegos de dormir mientras éstos se encuentren almacenados.

La lana también se deteriora a causa de la oxidación. El Ejército ha guardado talegos dentro de paquetes al vacío durante años enteros, sin que pierdan sus características originales, mientras que aquellos que se han dejado expuestos al aire y a la luz durante un período similar se han deteriorado. Lo mejor que puede usted hacer es ponerlo dentro de una bolsa de plástico grande, o de una caja con una tapa, y guardarlo en un lugar sin luz ni calor.

Los talegos con relleno sintético requieren casi el mismo cuidado que los de lana, en cuanto a limpieza, reparaciones y almacenamiento. Pueden ser

(Continúa en la página 92)

EL VW FORMULA V

(*Viene de la página* 41)

ción del eje trasero del vehículo para permitir que desarrolle una velocidad máxima de más de 145 kilómetros por hora. A propósito, todas las ruedas deben ser las corrientes de 15" (38 cm).

El motor del VW no parece sufrir tensiones excesivas durante las carreras. De acuerdo con el coronel Smith, esa máquina desarrolla fácilmente 6000 r.p.m., y se usa con el escape desprovisto de silenciador y sin el aro termostático en el soplador de enfriamiento.

No obstante su reducido peso, el auto se aferra al camino como si dispusiera de copillas de succión, gracias a una barra contraladeos (en lugar de una barra de torsión) y amortiguadores de impactos Koni.

Bill Duckworth también recomienda retener el estabilizador hidráulico de dirección que existe en el VW de modelo reciente, para evitar que las ruedas delanteras se desplacen de un lado al otro al moverse en superficies escabrosas.

Los frenos de tipo de norma son sumamente eficaces, debido a que la reducción del peso del vehículo aumenta su fuerza a casi el doble.

«Cuesta poco iniciarse en carreras de automóviles con el Fórmula V,» declara el coronel Smith. Después de tres temporadas de carreras que suponen un recorrido total de 50,000 kilómetros, Smith y Duckworth siguen usando el mismo motor, la misma transmisión, el mismo embrague y los mismos frenos que tenía el coche originalmente. Sólo han gastado 30 dólares para rectificar las varillas, el cigüeñal, los pistones y el volante.

775.000 VOLTIOS . . .

(*Viene de la página* 50)

jos convencionales de alto voltaje, siempre y cuando los guardalíneas hayan recibido el adiestramiento adecuado. Rorden tiene buen cuidado en aclarar que no existe tal cosa como una seguridad absoluta. «Las prácticas que se consideran 'seguras' tienen un margen de riesgo aceptable. El mayor de los peligros en muchas industrias es la falla humana, y debemos protegernos contra nuestra propia negligencia».

3. Reducción de costos de mantenimiento de las líneas. Las horas-hombre en reparaciones con las manos desnudas fluctúan de una tercera a una quincuagésima parte de las que se requieren para los métodos convencionales.

4. Simplifica las condiciones de trabajo. Por muchos años, los guardalíneas han trabajado en cables cargados, usando herramientas especiales con mangos aislados, mientras se sujetaban a los postes de madera o torres de acero, viéndose sus movimientos limitados por las correas de seguridad. Estas condiciones se dificultaban aún más por las necesarias exigencias de los procedimientos para la prevención de accidentes.

ADVERTENCIA

No trate, de ninguna manera, de probar la técnica de las manos desnudas al hacer cualquier reparación eléctrica en su casa. Este es un trabajo para expertos adiestrados solamente. Aunque el voltaje en el sistema eléctrico de su casa no se aproxima ni con mucho al de las gigantescas líneas de transmisión, fácilmente puede causarle la muerte si no lo trata con respeto.

EL RAMBLER

(*Viene de la página* 44)

pintura en sus líneas de acabado, sin aumentar los costos.

«Creo que hubiera sido mejor emplear ruedas de 15».—Técnico de Georgia.

Puede usted obtenerlas como equipo optativo. La marcha es casi igual.

«Hubiera preferido neumáticos de tamaño más grande».—Carpintero de Florida.

«El angulo de cuello del tubo de admisión de gasolina hace que ésta se derrame al llenar el tanque».—Diseñador de Oklahoma.

«La gasolina se sale del tubo de admisión y mancha la pintura. Esto es muy molesto, especialmente después de haber soportado lo mismo durante tres años en mi Rambler de 1961».—Vendedor de California.

Estamos de acuerdo con este señor. Los cuellos de los tubos de admisión debieran ser más anchos y altos, para que la gasolina no se derrame.

«El velocímetro produce un ruido muy molesto».—Empleado de Nevada.

Y entre las características que más gustan a los dueños del Rambler American, he aquí las que ocupan del décimoprimer al décimosexto lugar:

«La carrocería de mi Rambler se encuentra bien ajustada y no produce traqueteos».—Vendedor de Missouri.

«La solidez del vehículo me llamó grandemente la atención».—Dietético de Nueva York.

«La calidad de este auto me sorprendió grandemente. La mano de obra del auto de 1963 era deficiente en ciertos detalles. Pero el auto de 1964 es excelente en ese respecto. El control de la calidad ha mejorado un 100%».—Estudiante de Pennsylvania.

Y para terminar, he aquí las últimas quejas, o sea las que ocupan del décimoprimer al décimosexto lugar:

«El espejo retrovisor crea un área de visibilidad nula en el parabrisas».—Técnico de New Jersey.

«El espejo retrovisor se encuentra en una posición demasiado baja».—Vendedor de Washington.

Ojalá que el próximo año invierta la compañía una pequeña suma de dinero en un espejo de ajuste vertical para complacer a todos los conductores.

«Las puertas no tienen un buen ajuste y los burletes no se encuentran bien asegurados».—Profesor de Oklahoma.

«El problema mecánico de mi Rambler se relaciona con el acelerador».—Engrasador de ómnibus de New Jersey.

«El acelerador tiene un empalme muy deficiente».—Vendedor de Florida.

En el coche que MP probó, el acelerador se trabó en el empalme con el motor, a aproximadamente media velocidad. El problema se solucionó temporariamente, aplicando lubricante en abundancia.

«No me gusta el hecho de que no haya un aro para la bocina».—Maestro de Oklahoma.

«Es un poco lento en baja, cuando trato de pasar a otro vehículo».—Gerente de ventas de New York.

«No arranca con tanta rapidez como mi Rambler American de 1960, pero dispone de brío de sobra después de ponerse en marcha».—Cartero de New York.

«Es difícil cerrar las puertas».—Empleado de fábrica de New York.

Y con lo anterior termina este informe sobre el nuevo Rambler American, basado en las opiniones de dueños que han efectuado un recorrido promedio de 6089 kilómetros cada uno.

COMO LA LUNA . . .

(*Viene de la página* 26)

Hay muchas maneras de explotar la diferencia variable de los niveles del mar por abajo y por encima de la represa, a fin de obtener el máximo de fuerza durante los períodos en que ésta se necesita más. Muchas mareas fuertes pueden proporcionar un servicio doble, haciendo girar las aspas de las turbinas al entrar para llenar el embalse, y haciéndolas girar también al salir el agua después de bajar la marea. En otras ocasiones, tal vez sea mejor abrir las compuertas del conducto de evacuación y dejar que el embalse se llene por sí solo, produciendo fuerza únicamente al salir el agua. Y otro método sería utilizar las turbinas flexibles como bombas, invirtiendo fuerza eléctrica para llenar el embalse por completo durante las horas nocturnas en que hay menos necesidades de fuerza, y obteniendo provechos al liberar esas aguas para hacer funcionar los generadores cuando hay bajamar a las horas en que aumentan los requerimientos de energía. (Si levanta usted una pesa a una altura de 30 centímetros y la deja caer tres metros, obtiene una ganancia de fuerza). Los ingenieros han preparado tablas en las que estos diversos métodos de operación están coordinados con los ritmos de las mareas y las necesidades de fuerza, permitiendo así planear, con meses de adelanto, el uso de la central hidroeléctrica para aprovecharla al máximo. Al terminarse la construcción de la instalación, los generadores producirán fuerza a razón de unas seis horas diarias.

Esta continua producción de fuerza, el año entero, es de vital importancia para Francia. Sus represas fluviales suministran ahora casi la mitad de la electricidad que se consume en el país, pero hay aproximadamente 100 días durante el invierno en que la poca precipitación pluvial hace que muchas corrientes se sequen, reduciéndose grandemente la fuerza hidroeléctrica. Durante estos períodos, se queman grandes cantidades de costoso carbón para reparar el déficit. Las mareas en el Rance, independientes de las fluctuaciones de las lluvias, proporcionarán los kilowats tan necesarios para la industria de Francia durante esas sequían anuales.

La represa de St. Malo es un buen ejemplo de un invento que, no obstante su gran valor práctico ha tenido que esperar el momento preciso para su realización. Cuando se propuso su construcción en 1905, era imposible transmitir fuerza eléctrica por cables a distancias de más de 120 kilómetros, sin producirse pérdidas prohibitivas. Hoy día, mediante el empleo de tres cables de transmisión de 225.000 voltios, dispondrá toda Francia de la energía de las mareas, correspondiéndole la mayor parte al área de París, donde las nuevas industrias, las nuevas viviendas y la creciente producción de nuevos dispositivos eléctricos ha aumentado grandemente la demanda de energía eléctrica. También proporcionará la nueva central fuerza en abundancia para el área de Bretaña. Una línea de transmisión se encargará de conducir esa energía eléctrica a París, otra la llevará a Brest y la tercera línea la hará fluir desde St. Malo hasta la ciudad industrial de Reunes.

Agua de Mar Menos Salada

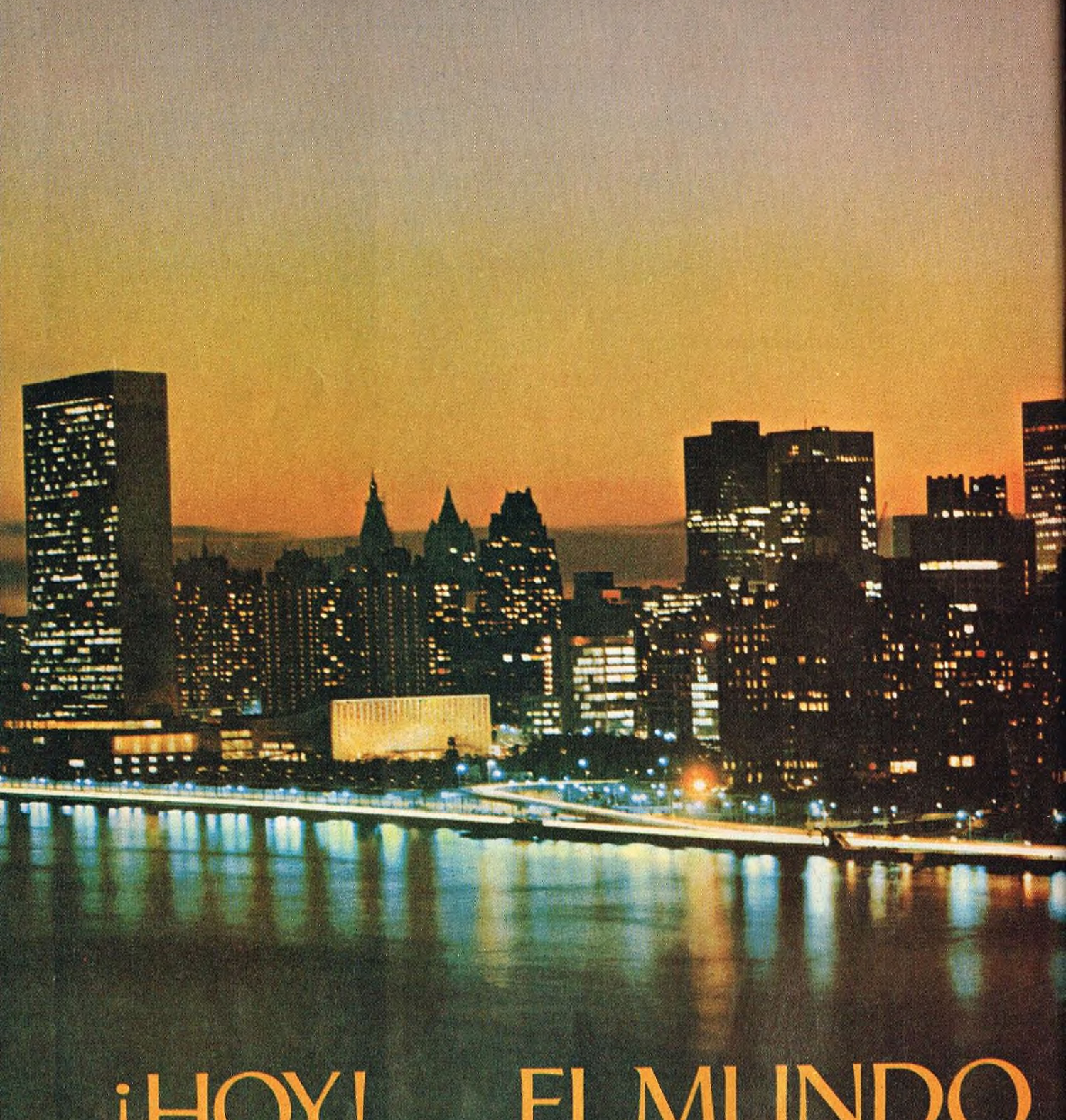
Tal como sucede con toda obra nueva de fuerza hidroeléctrica, se han escuchado cierto número de quejas. El agua por encima de la represa ha perdido algo de salinidad desde que las ataguías restringieron el flujo de las mareas y aumentaron el contenido de agua fluvial dulce, por lo que los pescadores comerciales a lo largo de las orillas encuentran en sus redes menos pescado de alto precio y más pescado de bajo precio. Es posible que también hayan sufrido algo los astilleros dedicados a la reparación de naves de placer a lo largo de la costa, ya que la baja en el nivel del agua ha aislado a sus diques, rodeándolos de tierra. Como compensación, la compañía eléctrica francesa ha instalado vías ferroviarias que los astilleros pueden usar gratuitamente para mover los botes desde las nuevas orillas hasta sus diques.

Los ingenieros electricistas del mundo entero están vivamente interesados en las obras de St. Malo. En todos los países industrializados, las demandas de electricidad aumentan al doble cada diez años, por lo que es necesario considerar todos los métodos que existen para producirla. Robert Gibrat ha preparado una lista de aproximadamente 90 áreas costaneras en todo el mundo, donde las mareas son lo suficientemente altas para producir fuerza hidroeléctrica. Opina él, que es posible construir una central hidroeléctrica similar a la de St. Malo en la bahía de Fundy, Canadá; cree también que resultaría práctico llevar a cabo esas discutidas obras de Passamaquoddy, en la frontera entre Maine y New Brunswick, siempre y cuando el Canadá y los Estados Unidos cooperaran en su construcción. Se halla especialmente interesado en un área de la región noroeste de Australia, donde la fuerza de las mareas podría dar lugar a un gran desarrollo industrial. Cita él un estudio realizado por ingenieros franceses en San José, Argentina, donde sería posible aprovechar las mareas, cavando un canal entre dos bahías; y menciona, a la vez, la desembocadura del río Seúl, en Corea, como otro lugar donde técnicamente es posible construir una central hidroeléctrica semejante. Se han hecho más de doce diferentes propuestas para el aprovechamiento de las mareas, incluyendo la excavación de embalses artificiales mediante cargas explosivas para atrapar el agua durante la pleamar, y liberarla luego para que mueva las turbinas. Sin embargo, Gibrat considera que Francia se encuentra en el área geográfica más favorable del mundo para aprovechar la fuerza de las mareas.

Más Obras Similares en el Futuro

«La próxima gran posibilidad», dice él, «es represar las aguas de la gran bahía del Monte St. Michel, donde por varios siglos las altas mareas han contribuído a la defensa de esa isla. Transcurrirán otros veinte años antes de que una gigantesca central pueda integrarse económicamente a la red de fuerza eléctrica de Francia, y su construcción demoraría diez años. Sin embargo, sería una enorme fuente de energía».

De acuerdo con una vieja leyenda, la luna es un gran pájaro que vuela en círculos y toca los mares con las puntas de sus alas para hacer subir las aguas. Es posible que pronto se lleven a cabo obras como la de St. Malo para que ese pájaro plateado traiga luz a millones de habitantes del mundo.



¡HOY!.....EL MUNDO

Nueva York, cima fulgurante hacia donde convergen personas e ideas de todo confín... ¡Visítela detenidamente, o

Venga en Jet Clipper a la Feria Mundial



Nueva York, sin Feria, es una atracción irresistible.

¡Imagínesela con este certamen opulento — dramatización espectacular de nuestra era y proyección milagrosa al siglo veintiuno!

Pan American tiene para Ud. Excursiones Fabulosas que combinan un servicio aéreo oportuno con una estadía intensamente divertida . . . y económica.

Un plan de 9 días incluye hotel, 3 paseos con guía en Nueva York, excursión en barco alrededor de Manhattan, más dos visitas a la Feria: transporte en autobús y un libretín de cupones para exhibiciones internacionales e industriales, paseo en monorriel . . . y hasta una comida oriental. *Desde $96 dólares.*

Su Agente de Viajes es el concesionario exclusivo de estas excursiones. Añada el costo del pasaje, en Jet Clipper® . . . ¡y venga volando a Nueva York!

VIAJE AHORA—PAGUE DESPUES

DEL MAÑANA

de paso a Europa y otros lugares del mundo maravilloso de Pan American!



La línea aérea de mayor experiencia en el mundo



Detector de Sordera

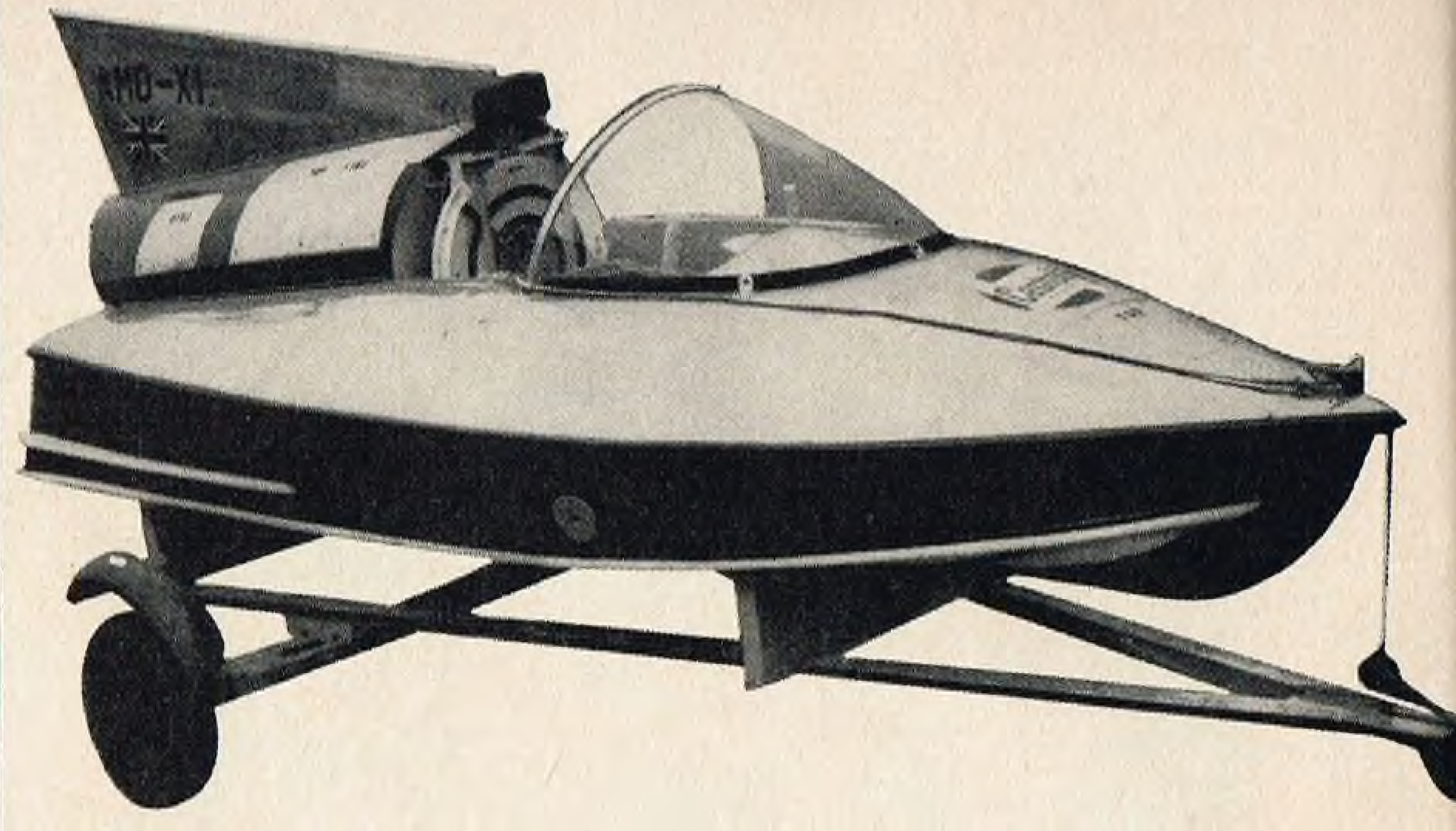
Para averiguar si los recién nacidos tienen un oído defectuoso y poder así someterlos a un tratamiento adecuado a una temprana edad, un maestro australiano ha desarrollado este detector de sordera.

La unidad se aproxima al oído de un bebé que duerme. Emite señales a través de toda la escala auditiva. El bebé que puede oír los sonidos se mueve o reacciona de inmediato. Si no hay reacción alguna después de una serie de pruebas ello indica que el pequeñuelo sufre de sordera.



Envases de Plástico para el Agua y los Pinceles

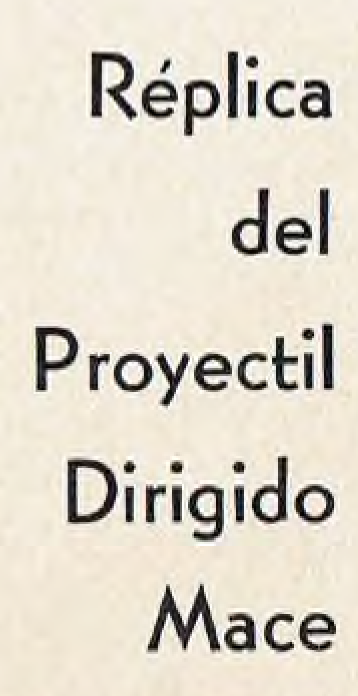
Los helados, quesos y otros productos lácteos a menudo se venden en envases de plástico de un litro de capacidad. Los artistas pueden aprovechar un par de estos envases vacíos, colocando uno dentro del otro y sosteniendo el envase interior con un frasco pequeño. De esta manera, es posible tener a mano un surtido completo de pinceles, y el envase interior se puede usar para el agua con que enjuagar los pinceles y mezclar los colores.—*Jack Eisner*.



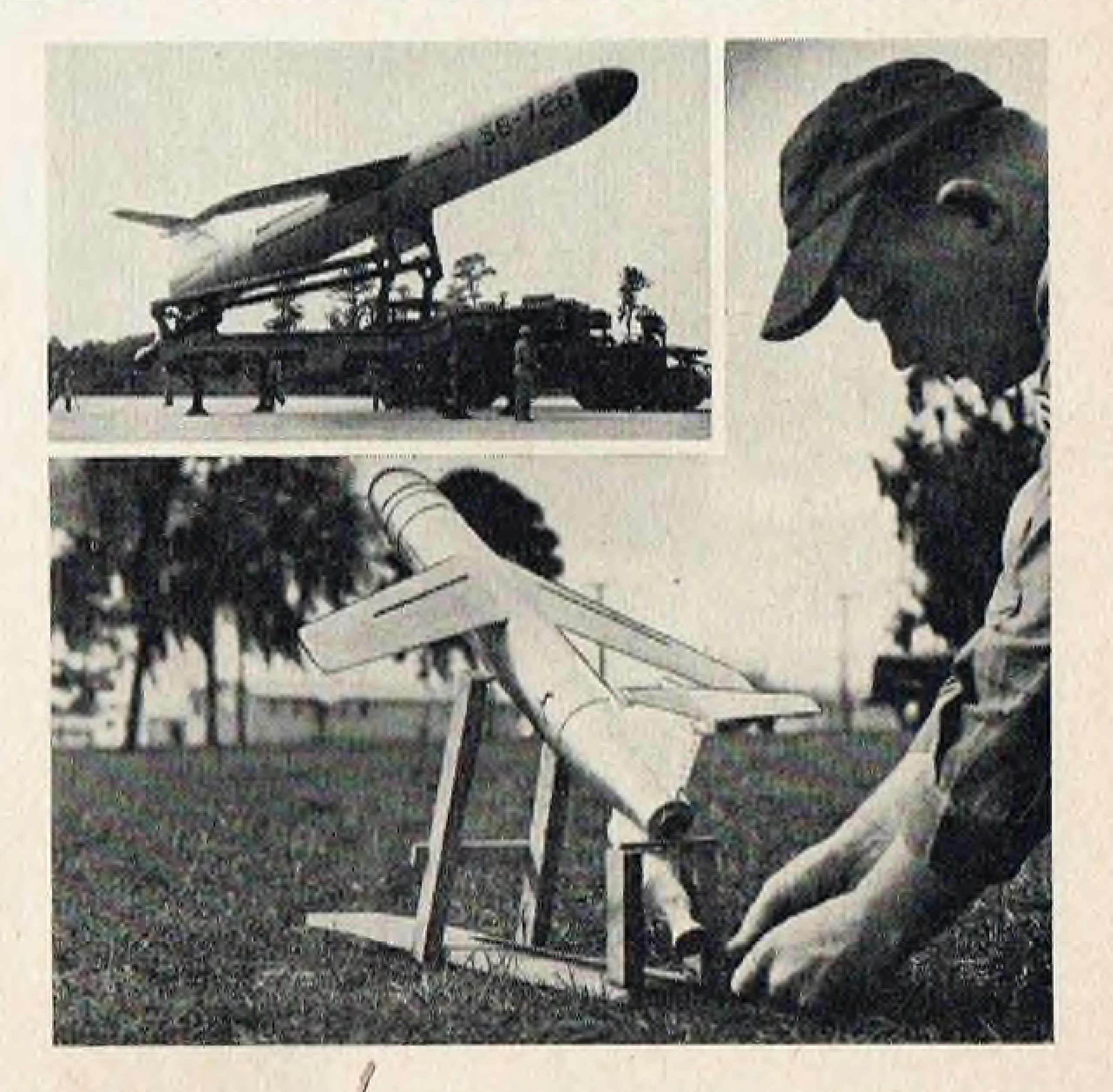
Veloz Embarcación Británica que Desarrolla 60 Nudos

Este bote de carreras de tipo experimental, que ha sido desarrollado en la Gran Bretaña, emplea como medio de propulsión un reactor de 1500 libras de empuje y un motor de automóvil.

La superficie exterior de su cubierta es de nilón. Este material se emplea para reducir a un mínimo la resistencia parásita y aumentar al máximo la flotabilidad. El aire que penetra a presión en el revestimiento de nilón impermeable forma un cojín de diminutas burbujas que reduce extraordinariamente la fricción del agua.



Réplica del Proyectil Dirigido Mace



El proyectil dirigido de tamaño grande (inserto) es conocido como el TM-76 y desarrolla una velocidad de más de 1900 kilómetros por hora. Es lanzado por un cohete reforzador y desarrolla una velocidad de crucero con su propio motor de reacción. En las fuerzas armadas de los Estados Unidos, se conoce con el nombre popular de *Mace*.

Un aviador de la Escuela de Proyectiles Tácticos de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos ha construído una réplica del proyectil (sin la carga), utilizando una escala de 25 milímetros por metro. Su diminuto *Mace* está hecho de madera y lleva un motor de reacción de tipo integrante, similar al usado para modelos de avión, así como un sencillo sistema de guía. Como cohete reforzador, lleva afuera una botella que desarrolla un empuje de una libra.

El proyectil modelo efectúa vuelos programados de trayectoria en cuadro y de 40 segundos de duración, para luego descender lentamente a tierra suspendido de un pequeño paracaídas.

EL ARREGLO . . .

(*Viene de la página* 78)

atornillado al fondo del tanque, al cual se conecta el conducto de combustible.

Convendría cambiar un filtro de este tipo, en caso de no haberse hecho esto por cierto tiempo. Usted puede comprar el adaptador y el filtro como una sola unidad. Al atornillar la nueva unidad al tanque, asegúrese de que quede apretada, para evitar fugas.

En segadoras de otros modelos —las que carecen de conductos de combustible— los filtros constituyen parte de los tubos de combustible que se extienden desde el carburador hasta el tanque de combustible. Estos filtros se deben limpiar por completo con desengrasador.

Permita que todas las piezas se empapen durante una hora o dos con el desengrasador, el cual disuelve el barniz y las gomosidades. Luego lávelas con agua y séquelas con aire a presión, el cual también puede usarse para expulsar la suciedad y los depósitos.

No desarme el carburador, a no ser que se trate de una sencilla unidad que sólo contiene unas cuantas piezas. En las complejas unidades de tipo de diafragma lo único que debe usted hacer es cambiar el diafragma. Es posible que esta pieza esté rota, evitando que fluya gasolina desde el tanque al carburador.

Un componente importante del sistema de combustible es el filtro de aire. Este puede ser de tipo de baño de aceite o de tipo de elemento. Si se trata de un filtro de tipo de baño de aceite, vacíe el aceite viejo y limpie el conjunto con desengrasador. Luego vuélvalo a llenar hasta la marca de nivel, con aceite limpio SAE 20 ó 30.

• **Mezcla Incorrecta de Aceite y Combustible.** Es ésta la causa de aproximadamente un 80% de todos los problemas relacionados con los *motores de dos tiempos*. Una mezcla correcta exige ¼ de litro de aceite por cada litro de gasolina. El aceite debe ser de tipo SAE 30 ó de un tipo hecho especialmente para motores de dos tiempos, el cual puede obtenerse en estaciones de gasolina y almacenes que venden productos de petróleo para uso casero.

Si la mezcla contiene una cantidad insuficiente de aceite, no habrá una lubricación adecuada de los componentes del motor. Estos componentes podrán calentarse en exceso y atascarse.

Si hay un exceso de aceite, el motor producirá humo y perderá potencia. Más aún, un exceso de carbón — una de las condiciones principales que evitan que los motores arranquen.

Si al efectuar su inspección ha verificado usted que la bujía se encuentra humedecida con gasolina, entonces el problema se debe probablemente al encendido. Pero es posible que el motor se esté inundando, debido a que se ha tocado la válvula de aguja. Por lo tanto, reduzca primero la cantidad de combustible que fluye hacia el cilindro atornillando la válvula hasta quedar apretada. Pero no la apriete en exceso, ya que podría dañar su rosca. Luego ábrala aproximadamente 1½ vueltas, el cual es el ajuste adecuado para la mayoría de los motores de segadoras. Seque la bujía y trate de arrancar el motor. Si todavía se niega a arrancar, examine el sistema de encendido:

• **Bujía Deficiente.** No corra riesgos — si la bujía no se ha cambiado por cierto tiempo (usualmente tiene un funcionamiento máximo de 100 horas) o si tiene una mala apariencia, cámbiela.

Si el motor todavía se niega a arrancar, es posible que el problema radique en otro lugar del sistema del encendido: los platinos, el condensador o la bobina. El alcanzar estas piezas no es cosa fácil, ya que hay que quitar el volante. Por lo tanto, es necesario estar totalmente seguro de que el defecto radica en el sistema del encendido.

Si encuentra usted un alambre deshilachado o dañado, es probable que pueda repararlo con cinta aisladora. De no ser así, tendrá que alcanzar la bobina para cambiarla; en algunas máquinas, esto requiere quitar el volante — una labor para un profesional, a no ser que tenga usted herramientas especiales para ello. Algunas veces el alambre se encuentra conectado a la bobina mediante un conector, por lo que puede usted cambiar el alambre y dejar la bobina en su lugar. En otras segadoras, el alambre se halla moldeado a la bobina, y para substituirlo es necesario cambiar la bobina también.

• **Compresión Deficiente.** Si no tiene usted un medidor de compresión, puede hacer girar el volante a mano con la bujía colocada. Cuando la compresión es buena, el volante se recupera fácilmente al liberarse la presión impuesta sobre él. Una falta de compresión generalmente indica una o varias condiciones: un cilindro deformado, anillos rotos, una biela rota o, en un motor de cuatro tiempos solamente, una válvula quemada o atascada. Sea cual sea la causa, esta reparación sólo debe ser efectuada por alguien que tenga las herramientas y los conocimientos adecuados.

Las segadoras de tipo rotatorio muestran una mayor tendencia a fallar a causa de la compresión que las segadoras de tipo de carrete, debido a que usualmente funcionan a toda capacidad. El motor de una segadora rotatoria tiene una vida útil máxima de tres años, mientras que las segadoras de tipo de carrete parecen durar indefinidamente. Nunca se necesita toda la potencia para que un carrete corte. En vez de cortar el césped con movimientos giratorios cosa que requiere más fuerza, las segadoras de tipo de carrete utilizan el familiar principio de las tijeras.

Hay otra cosa que podría causar graves daños a los motores de las segadoras de tipo rotario, y se trata de la —

• **Vibración.** La causa principal de la vibración, la cual podría desbaratar una máquina, es una cuchilla desequilibrada. Esto se produce cuando sólo se esmerila un extremo de la cuchilla.

Cuando hay que afilar una cuchilla, asegúrese de esmerilar la misma cantidad de metal en *ambos* extremos.

Para comprobar la uniformidad de la cuchilla, inserte un destornillador en el agujero central. Si se inclina más hacia un lado que el otro, deberá usted esmerilar más metal en el lado pesado o —si el desequilibrio es excesivo y no se puede corregir— obtenga una nueva cuchilla.

El Motor se Apaga en el Césped

Finalmente, supóngase que la secadora arranca y funciona con eficiencia — hasta que la empuja usted en el césped. Entonces se para y no quiere volver a arrancar. ¿Cuál es el problema?

• **Sobrecarga del Motor.** Es probable que nada le sucede al motor. Simplemente no es lo suficientemente potente para soportar la carga impuesta sobre él. Un motor de dos tiempos y de 1½ caballos de fuerza, por ejemplo, corta con eficiencia, siempre y cuando el césped no tenga una altura de más de 4 centímetros. Si le impone usted una carga mayor, es probable que el motor deje de funcionar.

Para comprobar si el problema se debe en realidad a una sobrecarga del motor, coloque la segadora en una acera o calzada y trate de arrancarla. Si arranca y funciona con suavidad, no le ocurre nada a la máquina. Simplemente necesita usted una segadora que genere la fuerza suficiente para encargarse del trabajo. ¿La solución? Si su vecino tiene un modelo más potente, pídaselo prestado para esta ocasión y, en lo futuro, tenga cuidado de no dejar que transcurra mucho tiempo antes de volver a cortar el césped, a fin de que no alcance un alto excesivo para su máquina.

Los trozos de césped acumulados debajo de la segadora también pueden dar lugar a una sobrecarga. Es posible que la cubierta de la máquina sea demasiado baja y que no se esté expulsando todo el césped. En vez, se enreda alrededor del eje y de la cuchilla. La solución es muy sencilla. Simplemente voltee la máquina y límpiela.

LAS HONDAS . . .

(*Viene de la página* 31)

binaciones de aterrizaje y despegue. Pero esta vez se produjo un impacto tan fuerte que mi cuerpo avanzó violentamente, incrustándose en mis hombros las correas del arnés de sujeción. Se me salió todo el aire de los pulmones y sentí como si los ojos se me fueran a saltar.

Cuando un avión queda enganchado *¡lo sabe uno de verdad!* Tal fue la conmoción que sentí que no noté la presencia del hombre encargado del gancho. Tiene él la ocupación más peligrosa en la Marina. Se coloca en el borde de la cubierta y debe esperar hasta que el avión se detenga del todo. Pero al observar los aterrizajes el día antes, noté que casi invariablemente sale corriendo cuando las ruedas del avión tocan la cubierta. De romperse el cable, como ha sucedido en ciertas ocasiones, podría cortarle el cuerpo en dos. Pero casi siempre se trata de un muchacho joven y valiente.

Son tantas las actividades que se llevan a cabo en la cubierta y por debajo de ella, que es imposible describirlas todas en este artículo. Unos hombres con trajes cuadriculados inspeccionan el avión para saber en qué condiciones se encuentra después de un aterrizaje y antes de un despegue, asegurándose de que el tren de aterrizaje y los neumáticos se hallan intactos, que los ganchos están asegurados, que las bombas y los tanques en las alas se encuentran bien ajustados. Otros hombres en trajes rojos se encargan de reabastecer los aviones y de apagar incendios en caso de producirse éstos. Los hombres del cuerpo médico visten uniformes blancos, y los que llevan trajes de asbesto se encargan de una sola labor: rescatar a pilotos de aviones incendiados.

También hay helicópteros que patrullan el firmamento cerca del portaaviones durante todas las operaciones. Los helicópteros son los primeros en despegar y los últimos en aterrizar, y su labor consiste en rescatar a los pilotos, en caso de caer éstos al agua. Justamente antes del primer lanzamiento, cuando tenía la cabeza llena de preocupaciones, un helicóptero voló por el costado derecho del buque y me pregunté qué era lo que estaba viendo.

Pues le echa un vistazo a todo, y es una lástima que todos no puedan hacer lo mismo. Queda uno altamente impresionado con lo que ve en estos modernos portaaviones de hoy, y sobre todo orgulloso de los hombres que prestan servicio en ellos.

EL FORD MUSTANG

(*Viene de la página 45*)

Canadá, así como en las competencias europeas de 1964.

Al preguntarle qué resultados se esperaban de este nuevo producto Ford como auto de carreras, Iacocca contestó: «¡Pensamos acabar por delante de los Sting Ray (Corvette) y justamente por detrás de los Cobra!»

Sometí a prueba un modelo de techo duro y un modelo convertible del Mustang, el uno con un V8 de 260 pulgadas cúbicas (4,26 litros) de desplazamiento, una potencia de 164 caballos y una torsión de 258 libraspié a 4400 y 2200 r.p.m. respectivamente; y el otro con un motor V8 de 289 pulgadas cúbicas (4,73 litros) de desplazamiento, una potencia de 210 caballos (4400 r.p.m.) y una torsión de 300 libraspié (2400 r.p.m.)

Ambos motores funcionan con gasolina corriente, pero el más grande de 289 pulgadas cúbicas, con carburador de cuatro cañones, muestra una tendencia a consumir una cantidad mayor de combustible.

Para la mayoría de las personas que utilicen el Mustang como un rápido auto de turismo, el motor de 164 caballos de fuerza cumplirá su cometido a la perfección. El V8 de 210 caballos es para aquellos que deseen acelerar con mayor rapidez en el tránsito urbano y subir cuestas a velocidades de 130 k.p.h. Ese motor, con transmisión automática, podrá desarrollar una velocidad de 0 a 100 k.p.h. en aproximadamente 7,8 segundos.

Para los que se sientan atraídos por la forma y el tamaño del Mustang, pero a quienes no les importa desarrollar grandes velocidades, hay disponible un motor Falcon de seis cilindros, con un desplazamiento de 170 pulgadas cúbicas (2,78 litros) y una potencia de 101 caballos. Este motor, acoplado con una transmisión automática Cruise-O-Matic, deleitará a las señoras que quieran ser elegantes, aunque no demasiado veloces.

Todos los motores, el Seis y los V8, se pueden acoplar con una transmisión manual de tres velocidades sincronizadas, o con una automática de tres velocidades.

Hay disponible una transmisión sincronizada de cuatro velocidades para el Seis o para cualquiera de los V8 de 289 pulgadas cúbicas. Las relaciones del modelo V8 de cuatro velocidades son de 2,78 a 1; 1,93 a 1; 1,36 a 1 y 1,00 a 1 para primera a cuarta.

En resumidas cuentas, el Mustang es un auto que se necesitaba para completar el surtido de coches norteamericanos. Su modelo de 6 cilindros costará lo mismo que el Corvair, no obstante su rendimiento superior; y con un V8, dejará a los Corvair sin resuello.

Por un poco más de dinero —aunque por menos de lo que cuesta un Corvette—, el motor V8 de 271 caballos y alto rendimiento le permitirá desarrollar velocidades aproximadas a las del Sting Ray.

Se trata de un excelente coche de pequeño tamaño que da resultados igualmente satisfactorios cuando se sale a comprar víveres a la tienda o se sale a ganar un trofeo en una carrera. Muchas personas han esperado largo tiempo por un auto semejante, y en nuestra opinión creemos que la mayoría de ellas dará una calurosa acogida al nuevo Mustang.

NO DEJE . . .

(*Viene de la página 82*)

automáticamente. Para la mayoría de las instalaciones conviene emplear unidades de 57° C, pero es posible que quiera usted utilizar unidades de 88° en las áreas expuestas a una alta temperatura normal, como las que rodean a una caldera. Si se desea también se puede instalar una campanilla de 20 centímetros para uso exterior debajo de los aleros, a fin de llamar la atención de los transeúntes cuando se encuentre la familia fuera de la casa.

Muchos sistemas comerciales requieren su propio suministro de fuerza, y los fabricantes de este equipo llaman la atención hacia el hecho de que los sistemas de tipo de enchufe no sirven de nada cuando hay una falla en la línea de fuerza o cuando se funde un fusible. Pero también puede decirse que de nada sirve una alarma activada por pilas, si se olvida uno de cambiar las pilas periódicamente. De todos modos, es importante asegurarse de que el sistema se encuentra en condiciones para funcionar. Es por ello que el que se muestra abajo dispone de un botón de prueba que puede usted oprimir en cualquier momento. Como comprobación adicional, conecte el transformador al mismo circuito que el de un reloj eléctrico. Al pararse el reloj, sabrá uno que hay una falla en la línea de fuerza. Si quiere usted someter los detectores individuales a una prueba ocasional de *calor*, simplemente aplique un fósforo encendido debajo del elemento termostático. Si la unidad se halla en buenas condiciones, la alarma sonará hasta que apague usted el fósforo.

Por supuesto, el verdadero valor de cualquier sistema de alarma depende de lo que se haga en esos precisos minutos que concede la alarma para ponerse uno a salvo. Debe uno conocer algo acerca de los procedimientos de emergencia. Cada vez que sea posible, debe uno dormir con las puertas cerradas en los dormitorios de arriba. Debido a la naturaleza misma de las viviendas de dos pisos, las escaleras constituyen una chimenea para el calor y el humo. Las puertas proporcionan una barrera que puede salvarle la vida.

Si se despierta usted con el sonido de la alarma y descubre que la puerta se encuentra demasiado caliente para tocarla—*no la abra*. Es posible que lo derribe el impacto de los candentes gases que se han acumulado detrás de ella. Siempre conviene disponer de un medio de escape secundario por una ventana de los dormitorios de arriba. Puede usted comprar una escalerilla de soga o construirse una de las que se detallan en la edición de *MP* correspondiente a agosto de 1962. Pero estas escalerillas requieren un tratamiento especial, si se han de ocultar dentro de la ventana de escape. La ventaja de la escalerilla plegable que se muestra en la página 82 es que se encuentra lista para usarse de inmediato, aunque permanece en un lugar donde no estorba, en el exterior de la casa. Ármela en el suelo, usando bisagras planas de 10 centímetros para fijar los lados de 2 x 4 a superficies opuestas de piezas de 1 x 4 con una longitud de 25 centímetros. Asegure el lado inferior plegable a la pared de la casa con espárragos, y fije una armella a la cual asegurar el lado elevado. De esta manera, en caso de sonar alguna vez esa campanilla de alarma, sólo tendrá usted que cortar o romper el cordón de conexión para una salida rápida y segura.

CUIDE SU EQUIPO . . .

(*Viene de la página 83*)

sometidos a un lavado en seco, y algunos pueden limpiarse en la máquina lavadora de la casa (compruebe el rótulo para las instrucciones pertinentes), pero debe usted usar una baja temperatura y una baja velocidad en la lavadora, así como una baja temperatura en la secadora.

El colchón de aire también requiere un almacenamiento y un mantenimiento cuidadosos. ¿Ha extraído usted el aire de un colchón y se ha preguntado qué es ese polvo que sale por el orificio? Se trata de polvo de talco que se coloca dentro del colchón para evitar que los lados se peguen entre sí. Si desea usted guardar el colchón de plano o enrollado, verifique si tiene talco adentro. El mejor método de almacenamiento consiste en mantener el colchón ligeramente inflado, pero esto ocupa espacio.

En comparación con los otros artículos usados por los excursionistas, las cajas y envases aislados requieren muy poco mantenimiento y preparativos para su almacenamiento. Simplemente lávelos con agua y una débil solución de sosa, y luego séquelos por completo. Luego abra el grifo, desatornille la tapa o coloque algo bajo la tapa para mantenerla abierta y permitir así la circulación de aire. Esto asegura un envase limpio cuando llega el momento de salir de excursión de nuevo.

Una de las cosas que más nos sorprendieron al obtener información sobre el almacenamiento de equipo para acampar es que la gasolina blanca usada para las estufas y las linternas se puede echar a perder. Por esta razón, y debido también a que los tanques llenos de gasolina presentan un peligro cuando se guardan, es necesario vaciar los tanques de linternas y estufas de gasolina de tipo de presión. De no hacerse esto, los generadores y los tubos de combustible podrían obstruirse con los residuos. Quite las tapas de los tanques y abra las válvulas bien para permitir que el aire circule. Para mayor seguridad, siempre nos deshacemos de cualquier suministro adicional de gasolina que tenemos a la mano, y comenzamos con gasolina completamente fresca en la primavera.

El cuidado que les debe prestar a las linternas de gasolina es igual que el que se le presta a las estufas. Asegúrese de que el tanque se encuentre vacío y no deje de abrir las tapas y las válvulas. Compruebe las piezas móviles y cambie las que se encuentren defectuosas. Las piezas de cuero en las estufas y linternas se deben proteger contra encogimientos, aplicándoles aceite de buena calidad.

Después de terminar las labores de mantenimiento, es necesario encontrar un lugar fresco, seco y obscuro donde guardar el equipo. Usualmente esto no es un problema muy grande para los dueños de casas, pero los que viven en apartamentos a menudo tienen que ingeniarse para ello. Solucionamos nuestro problema utilizando nuestro pequeño remolque como almacén.

En las casas de apartamentos, a menudo hay depósitos en el sótano donde guardar innumerables artículos.

Pero no importa el lugar donde lo guarde, recuerde que lo más importante es el mantenimiento y el servicio que se le presta, *antes* del almacenamiento. El equipo limpio y bien cuidado resulta mucho más conveniente de usar y le durará dos veces más.

LAS SOGAS MODERNAS

(*Viene de la página* 71)

caciones en tierra. En una caja o como nudo de rizos alrededor de un aguilón, donde se halla sostenido o se apoya contra algo, el nudo llano resulta muy adecuado. En un bote, donde se usa para unir dos sogas sin soporte alguno, frecuentemente se corre. Utilice dos presillas para unir sogas de fibras sintéticas.

EMPALMES. La única dificultad con los nudos —aún ésos que no se deshacen— es que reducen grandemente la resistencia de la soga. La mayoría reduce en un 50% la resistencia a roturas de cualquier soga. Para evitar esto, los marineros utilizan empalmes; éstos sólo disminuyen la resistencia de un 5 a un 10%.

La soga de polietileno con trenzado de diamante es la que más se presta para los empalmes, ya que sólo hay que colocar el extremo en el centro hueco y luego estirarlo. Siempre hay que coser un empalme de soga de polietileno para evitar que se corra. Con las sogas de nilón y de dacrón no es mucho más difícil hacer empalmes, ya que sólo hay que introducir el núcleo en la cubierta y luego la cubierta en el núcleo.

Las sogas de nilón y de dacrón de tipo devanado son muy blandas y tienden a soltarse cuando comienza uno a formar un empalme. Para evitar esto, envuelva cinta en la soga a aproximadamente 15 centímetros del extremo. Luego suelde un cordón a la vez, aplíquele un fósforo hasta que se prenda y con un trapo mojado límpielo como si fuera una junta soldada. Esto le proporciona al cordón un extremo puntiagudo que resulta fácil de introducir en el otro tramo de soga.

Debido a su naturaleza resbaladiza, las sogas de fibras sintéticas deben llevar de 5 a 6 alforzas y el empalme se debe terminar enrollando bien su extremo para evitar deslizamientos.

PROTECCION DE SOGAS SINTETICAS. Además de proteger las sogas de fibras sintéticas contra una abrasión prolongada, evite que entren en contacto con acero o hierro oxidado. Las manchas de óxido en una soga indican que es posible que exista un área débil en ellas.

La luz del sol también surte un efecto nocivo sobre cualquier soga, por lo que debe evitarse una exposición prolongada a ella. Las sogas blancas de nilón y de dacrón se pueden limpiar con jabón o detergente y agua. Pero nunca utilice un blanqueador.

El marinero de hoy combina procedimientos de eficiencia comprobada desde hace ya mucho tiempo con materiales modernos. Una vez que aprenda usted a usarlos, dispondrá de las mejores sogas que ha llevado el hombre consigo cuando sale a navegar.

La Marcha del Progreso

La revolución de los plásticos ha tenido repercusiones en la Banda de Música del Ejército de los Estados Unidos. Esta organización musical ha substituído todos los grandes instrumentos de latón por nuevos instrumentos de plástico. Dicen los músicos que los instrumentos de plástico producen sonidos de igual calidad, y los que tocan las tubas manifiestan que, al estar hechas de plástico, éstas pesan menos de 9 kilos; o sea, la mitad de lo que pesaban los instrumentos de latón que se usaban antes. Esto constituye una gran diferencia cuando hay que marchar en largos desfiles.

VALE MAS UN AUTO. . .

(*Viene de la página* 40)

nuevos agentes limpiadores y a que se han efectuado nuevos descubrimientos que permiten aprovechar mejor los viejos agentes de limpieza. Basta que dedique usted la tarde de un sábado a la limpieza de su coche, para dejarlo en perfectas condiciones.

Comience con el motor. Mientras menos suciedad se halla acumulado en él, más fácil será limpiarlo, claro está. Pero aún cuando su motor se encuentre cubierto por una capa endurecida de tierra con un espesor de 13 milímetros, es posible limpiarlo.

Muchas personas creen que la única manera de limpiar un motor es con vapor. Esto no tiene nada de verdad. Hay en el mercado unos disolventes químicos conocidos como desengrasadores de motores que cumplen su cometido con toda eficiencia. Además, estos disolventes no hacen que la pintura se desprenda del bloque del motor y de las cubiertas de las válvulas, como sucede con el vapor.

Quite el filtro del aire del carburador y déjelo a un lado para limpiarlo después. Con un viejo cepillo de dientes humedecido frecuentemente con querosén o gasolina, frote el exterior del cuerpo del carburador, todos los empalmes, la placa del estrangulador y el cuello del carburador.

Está demás mencionar que no se debe fumar cuando se está trabajando con gasolina. También convendría desconectar el cable de contacto a tierra del acumulador para evitar que se produzca alguna chispa que dé lugar a un incendio.

Tal como se muestra en las páginas anteriores, puede usted comenzar con el carburador y luego envolverlo con película de plástico autoadhesiva, antes de proseguir con el resto del motor. Quítele toda la tierra endurecida que tenga y luego prepárelo para desengrasarlo, desconectando los alambres del distribuidor. Si pega usted una tira de cinta adhesiva al primer terminal del cual quita un conector, sabrá que éste corresponde a la identificación No. 1 que fija usted al alambre en sí. De allí en adelante, sólo hay que rotular los alambres, siempre y cuando los quite y numere en sentido de las manecillas del reloj. Si sabe usted el orden del encendido de su auto, claro está, no es necesario hacer esto. Pero hay que reinstalar los alambres correctamente para evitar fallas del encendido.

Aplique primero desengrasador a la tapa del distribuidor, utilizando una vieja brocha de pintura con cerdas rígidas. Introduzca la brocha bien entre los terminales.

Aplique desengrasador al resto del motor y a todos sus componentes, incluyendo el arranque, el generador, la bomba de agua, el acumulador, etc. Usualmente hay que diluir el desengrasador con querosén o gasolina, por lo que es necesario leer las instrucciones en el envase. Permita que el desengrasador cumpla su cometido durante varios minutos y luego enjuague todo bien con un fuerte chorro de agua.

Termine el trabajo aplicando desengrasador al tabique contrafuego y las salpicaderas de los guardafangos, para luego enjuagar todo con agua. De ser posible, pida prestado el elevador de su estación de servicio durante unos cuantos minutos, alce el auto y aplique desengrasador al depósito de aceite, la transmisión y otras partes, antes de enjuagar todo bien.

Vuelva a conectar los alambres en el distribuidor, desenvuelva el carburador y reinstale el filtro de aire en él, después de quitarle el polvo o darle un baño de agua.

Es posible que haya demorado una hora entera haciendo este trabajo, pero ha dejado usted el motor limpio y se ha ahorrado también una buena suma de dinero. Ahora veamos lo que se puede hacer con el interior.

Los materiales usados en el interior de un auto pueden clasificarse en dos categorías: tela y plástico (o cuero). Todo lo que no sea de plástico o de cuero es considerado como tela, a pesar de que esta última puede estar compuesta de un tejido o de una combinación de diferentes tejidos, tales como nilón, orlón, rayón, etc.

Una limpieza general para quitar el polvo y la suciedad no constituye un problema grande, si se ha cuidado el interior desde el principio. Usualmente basta quitar el polvo con una escobilla o una aspiradora al vacío. Sin embargo, tampoco es muy difícil limpiar un auto que no ha sido cuidado.

Se puede usar una mezcla de agua tibia y jabón o detergente artificial (polvo o líquido) para limpiar la tela o el plástico. Simplemente aplique el agua jabonosa a la tapicería, frote un poco, quite el exceso con un trapo limpio humedecido en agua limpia también, y permita que se seque. Puede usted usar cualquier tipo alcalino para lavar ropa o materiales muy sucios.

Si la mezcla jabonosa no da los resultados que espera usted, entonces emplee un limpiador más fuerte. Todos los fabricantes de automóviles y muchas compañías de productos químicos producen estos limpiadores, los cuales pueden obtenerse en los locales de los concesionarios de automóviles, en los almacenes que venden artículos para automóviles y en las estaciones de servicio. Para las telas, conviene emplear un limpiador especial que produzca una espuma jabonosa pero que sea mucho más fuerte que el jabón común y corriente. Para el plástico, emplee un limpiador especial que contenga substancias químicas. Algunos limpiadores de propósito general pueden emplearse para ambos materiales.

Las alfombrillas de caucho de tela se pueden limpiar de manera igual, pero asegúrese de extraer la mayor cantidad posible de tierra suelta con una aspiradora. En caso de haber manchas reacias de grasa o aceite en la alfombrilla, tendrá usted que quitarlas con un limpiador de tipo volátil.

Con el tiempo, aparecen manchas en la tapicería de todos los autos. Es posible que uno de los niños haya dejado caer helado en un asiento, que se le haya caído el lápiz labial a la señora o que accidentalmente ha tocado usted el asiento con una mano cubierta de grasa. Estas manchas se quitan de manera diferente que la suciedad y el polvo.

He aquí algo importante que siempre se debe recordar:

Es más fácil quitar una mancha nueva que una vieja, por lo que conviene limpiarla tan pronto como se pueda. Casi todas las manchas, sin embargo, no obstante el tiempo que hayan estado en la tapicería, se pueden quitar—a pesar de que a veces requieren varias repeticiones del procedimiento de limpieza.

Antes de quitar manchas específicas, hay que llamar la atención acerca de uno de los agentes de limpieza principales que usará usted—el limpiador volátil. Es éste un agente de limpieza en seco, tal como el tetracloruro de carbono o el flúido de limpieza. Tiene un olor fuerte y tóxico, por lo que debe siempre aplicarlo al aire libre y con todas las puertas del auto abiertas. Evite inhalar los vapores; pero, en caso de hacerlo, apártese del área inmediatamente para respirar aire fresco. Una buena manera de disipar los vapores es aplicar un ventilador hacia el área de trabajo, tal como se muestra arriba.

Hay que mantener otra cosa en mente al utilizar un limpiador de tipo volátil —es el limpiador el que efectúa el trabajo y no uno, por lo que se debe aplicar con la menor presión posible. Humedezca una almohadilla limpia y frótela suavemente con movimientos circulares. No frote con fuerza, y si hay que repetir la limpieza, espere a que transcurran varios minutos para permitir que se evapore el limpiador previamente aplicado. Esto evita que penetre hasta el acojinamiento de caucho esponjoso abajo.

Antes de aplicar un limpiador volátil a una mancha, conviene probarlo en una pequeña área oculta para asegurarse de que la tela no se desteñirá.

Para quitar manchas específicas de un interior, primero hay que identificar la mancha. Si esto no es posible, conjeture acerca de ella y utilice el método indicado para esa mancha en la tabla que aparece en la página anterior.

La limpieza de la capota de un convertible no es un problema grande. Todo lo que necesita usted es una lata de limpiador en polvo que se transforme en espuma al entrar en contacto con el agua, un cepillo de cerdas blandas y una manguera de agua.

Enjuague toda la capota con agua, luego aplique el limpiador a un área con un tamaño de aproximadamente 20 centímetros cuadrados. En otras palabras, hay que limpiar áreas pequeñas a la vez. Frote la mancha con el cepillo, añadiendo agua hasta que el limpiador adquiera una consistencia jabonosa.

Quite la espuma con una esponja o trapo, examine el área y, si todavía se encuentra sucia, repita la operación.

Después de limpiar toda la capota, lávela bien con una manguera de agua para quitarle todo el limpiador.

Asegúrese de que la capota esté totalmente seca antes de bajarla, ya que podrían producirse arrugas y moho en una capota húmeda que está recogida. Nunca utilice limpiadores volátiles o agentes blanqueadores en una capota.

Por años enteros los dueños de los convertibles se han quejado de la presencia de una mancha de fea apariencia en las ventanillas traseras de sus vehículos. Se añade aceite a estas ventanillas en la fábrica, a fin de que tengan elasticidad suficiente para que se plieguen cuando se baja la capota. Pero el calor del sol hace que este aceite salga a la superficie, dándole un color pardo a la ventanilla. A veces las manchas son tan grandes u obscuras que obstaculizan por completo la visibilidad hacia atrás.

Muchas compañías han producido limpiadores de plástico que, según se alega, eliminan estas manchas. Sin embargo, se ha podido comprobar que es posible obtener resultados iguales con agua común y corriente o— sea que el agua no elimina las manchas sino que simplemente hace desaparecer la suciedad.

Hay que felicitar a la División Oldsmobile de la GM por encontrar un nuevo uso para un viejo producto. Han distribuído ellos un limpiador conocido como el Limpiador en Seco GM a sus agentes durante los últimos cinco años. Ori-

ginalmente se produjo este limpiador para eliminar la suciedad y la película acumulada en la carrocería de los autos. Sin embargo, era tan costoso que pocos fueron los agentes que lo utilizaron.

Es posible que por accidente o por ensayo la Oldsmobile descubrió que este limpiador produce excelentes resultados al aplicarse a las ventanillas traseras de los convertibles. Se trata de un fino abrasivo que esmerila parte del plástico, llevándose las manchas consigo.

Todavía se trata de un producto costoso, y es posible que sea difícil de obtener, ya que, como dijimos antes, se suministra sólo a los agentes o concesionarios de automóviles Oldsmobile. Sin embargo, es posible que un concesionario pueda obtenérselo. El número de pieza del limpiador es 982006, en caso de que quiera usted pedir una lata.

Ahora queda la limpieza del exterior. Es probable que se haya encargado usted de esta labor muchas veces, por lo que no entraremos en detalles. Pero he aquí algunos consejos para obtener mejores resultados:

- Nunca utilice un trapo para quitar el polvo y la suciedad de una carrocería seca ya que podría arañar el acabado.
- Use un detergente suave como agente de lavado. Se ha comprobado que estos detergentes producen los mejores resultados, o por lo menos resultados tan buenos como los productos que se venden especialmente para este fin.
- Nunca lave el auto bajo los rayos directos del sol o si el acabado se encuentra caliente.
- Utilice una esponja o un cepillo de cerdas blandas diferente para limpiar las ruedas y la parte inferior del automóvil. No emplee el mismo artículo para el acabado. La suciedad que recoge podría arañarlo.
- Si el acabado ha perdido su brillo, consulte con un concesionario de automóviles de la misma marca que el suyo para averiguar cuál es el mejor pulimento para el acabado de su coche.
- Limpie el cromo con un buen limpiador especial. Una ligera capa de aceite de tipo casero proporcionará protección adicional contra la oxidación y las picaduras causadas por la tierra, la sal en el aire o la sal en el camino durante el invierno.

Humedad Bajo la Alfombrilla

Espérese, que no ha terminado todavía. ¿No se ha olvidado de echar un vistazo al baúl? Es posible que no sólo exista un problema de limpieza allí, sino también uno de mantenimiento.

Si tiene usted la costumbre de colocar bolsas de tierra, hormigón, sal, musgo o cualquier otro material en el baúl, es posible que parte del material se haya escapado para meterse por debajo de la alfombrilla del baúl. Recoge humedad y la retiene—humedad que podría comenzar a oxidar piezas metálicas. Y no se puede ver esto sino hasta después, cuando se ha producido el daño.

Por lo tanto, recoja la alfombrilla y limpie bien ese baúl con una aspiradora, prestando atención especial a los bordes y guarniciones.

La recompensa que recibirá usted por su trabajo no finalizará con el orgullo que siente al admirar su reluciente automóvil. Espere hasta que se coloque detrás del manubrio de dirección. ¿No le parece que funciona mejor que antes? Y cuando se encuentre usted listo para entregar el auto en canje por un vehículo nuevo, comprobará que bien vale la pena mantener el coche en condiciones limpias.

UN PROYECTO . . .

(*Viene de la página* 33)

poco más que vehículos experimentales; representan sólo etapas intermedias en la realización completa de la utilidad de los satélites para comunicaciones.

Corporación de Satélites

En un esfuerzo por controlar y usar adecuadamente los futuros desarrollos en este campo, el Congreso de los Estados Unidos, en agosto de 1962, aprobó la Ley de Satélites para Comunicaciones, que estableció la Corporación de Satélites para Comunicaciones. Esta corporación privada quedó encargada del desarrollo futuro y la operación de los sistemas de satélites para comunicaciones.

Esta es una organización singular, y la aprobación de la ley se consiguió sólo después de agrias polémicas congresionales en las que los opositores manifestaban que esto representaba «un regalo de cientos de millones de dólares en tecnología desarrollada a expensas de los contribuyentes».

Los defensores del proyecto de ley sostenían que una corporación privada «tendría mayor flexibilidad, más rapidez de acción, y se arriesgaría más que el gobierno, y que esto conduciría a acelerar el desarrollo del sistema de satélites para comunicaciones comerciales».

Incluyendo el año fiscal de 1964, la ANAE ha invertido unos 127 millones de dólares en investigaciones y desarrollo de satélites para comunicaciones. Y aun cuando un «dividendo» de esta suma ha sido pagado por los experimentos llevados a cabo felizmente por el teléfono, el telégrafo y la televisión, todavía queda mucho por hacer antes de que esta inversión produzca el reembolso esperado.

La ANAE ha estado experimentando con dos tipos de sistemas: el pasivo y el activo. El satélite pasivo está representado por el Echo. Este no conduce su propia fuente de energía, y sólo refleja los mensajes de un punto a otro. El Telstar, el Relay, y un tipo revolucionario denominado Syncom —todos de la ANAE— son de tipo activo: llevan una fuente de energía, y reciben, amplifican, y retransmiten comunicaciones espaciales. Se cree que los sistemas operacionales del futuro serán del tipo activo.

Un Satélite Echo Mayor

No obstante, la ANAE se dispuso recientemente a poner en órbita el Echo II, un modelo mayor del primer Echo. Este es un proyecto prometedor debido al trabajo conjunto de los Estados Unidos y Rusia en los satélites para comunicaciones. Ambas naciones harían rebotar mensajes del Echo II.

Los satélites para comunicaciones mostrarán sus beneficios en mayor escala en los años venideros, y quedará demostrado que ha sido la inversión más provechosa que se haya hecho en el espacio.

Tal vez sea posible proporcionar 24 horas de comunicaciones consecutivas entre cualesquiera dos puntos sobre la Tierra, con una red de sólo tres satélites. Se colocarían tres Syncom Avanzados en órbita estacionaria sobre el Ecuador a una altura de unos 36,000 kilómetros. Dichos satélites podrían proporcionar circuitos de televisión, teletipo y teléfono.

La factibilidad de tal sistema quedó demostrada por el Syncom II que se puso en órbita en julio de 1963. Sin embargo, pasarán algunos años antes de que pueda establecerse cualquier tipo de sistema operativo que utilice el Syncom Avanzado.



Si usted ha cambiado recientemente de domicilio o piensa hacerlo en un futuro próximo, le rogamos nos lo comunique inmediatamente para efectuar los cambios necesarios en su placa de suscripción.

Asegure el recibo continuo de sus ejemplares de Mecánica Popular en español, avisando a tiempo cualquier cambio de domicilio.

Para poder prestarle un servicio rápido en cualquier reclamo o cambio de domicilio, envíe siempre la clave que aparece en su placa de suscripción.

Nombre: ____________

Dir. Ant. ____________

Ciudad: ____________

Estado: ________ *País:* ______

Nueva Dir. ____________

Ciudad: ____________

Estado: ________ *País:* ______

Clave de su placa: ____________

HORNO DE FUNDICION

(*Viene de la página* 80)

tas a prueba de fugas. Cada quemador tiene una válvula de gas individual para el ajuste de cada llama, pero se usa una sola válvula de aire para los dos quemadores. Los dos tubos de aire de gas se hallan conectados en el centro entre los quemadores para equilibrar su resistencia.

Si la manguera de caucho para el conducto de gas es demasiado pequeña para ajustarse al tubo de 3/8" (9,5 mm), construya un adaptador de trozos cortos de tubo, introduciendo uno dentro del otro y luego soldando los trozos entre sí. También construya un adaptador de madera dura de veta cerrada para colocarlo en el extremo de la manguera de la aspiradora al vacío. Se aplica compuesto para junta de tubo solamentes en las «tes», donde las medias uniones y el reductor se atornillan dentro de aquéllas, y donde los niples de 3/8" (9,5 mm) de los quemadores se atornillan a los reductores. Al emplear un quemador por primera vez, es necesario aplicar agua jabonosa con una brocha a todas las juntas del conducto de gas, para verificar si hay escapes.

Crisol y Tenazas: Resulta mejor emplear un crisol de arcilla y grafito; sin embargo, para ahorrar dinero puede usted utilizar un crisol hecho de un niple y una taza de tubo de hierro maleable de tamaño adecuado. En el molde que se muestra se empleó una tapa de tubo de 3½" (8,9 cm), provista de un niple de 6" (15,2 cm). Proporcionándole a la tapa de tubo cuatro patas de tornillos de máquina introducidos en agujeros ciegos aterrajados en el fondo para alzar el crisol a una altura de ½" a ¾" (6,3 a 19,0 mm), las llamas convergerán bajo él, y el calor será absorbido con mayor rapidez, que si las llamas tocaran sólo el lado del crisol. La curvatura de las quijadas de las tenazas depende del diámetro del crisol. El contacto debe ser uniforme y, antes de utilizar las tenazas, habrá que verificar su fuerza de sujeción.

Secamiento de Forro con Llamas: Después del período de secamiento de tres días, prenda usted el gas y permita que ardan pequeñas llamas sin el soplo de aire durante una hora, para completar el secamiento del forro. Para encender el horno, coloque un fósforo encendido en el interior, cerca de un quemador, y prenda el gas lentamente para producir una llama pequeña. Luego prenda el otro quemador para que arda con la llama del primer quemador, y reduzca el control para producir una llama pequeña.

Después de transcurrir una hora, se utiliza el soplo de aire durante unos 10 minutos. Primero abra las válvulas de gas aún más para que las llamas suban de la parte superior del horno. Luego, mientras la válvula de suministro de aire se halla totalmente cerrada, prenda la aspiradora al vacío, después de lo cual se abre la válvula de aire lentamente hasta que las llamas adquieran un color azul claro. Un exceso de aire en proporción con el gas extinguirá las llamas. Evite esto abriendo la válvula de gas casi totalmente, abriendo totalmente la válvula de aire y luego gradualmente disminuyendo el suministro de aire a cada quemador para alcanzar el máximo de soplo sin que las llamas oscilen. Después de 10 minutos, cierre primero la válvula de aire y luego las de gas, para evitar cualquier detonación.

Al enfriarse el horno, inspeccione el forro para ver si tiene grietas, las cuales es muy posible que se produzcan. Rellene las grietas con cemento refractario, y deje que éste fragüe por completo antes de usar el horno otra vez. El relleno de grietas debe repetirse cada vez que éstas se presenten. Al funcionar al máximo de capacidad, el horno puede cubrirse casi por completo con una lámina de combinación de asbesto y cemento, para que retenga el calor. Para inspeccional la carga, usted quita la cubierta con un par de tenazas y observa el contenido del crisol a través de anteojos ahumados. Use el cucharón de desnatar para verter una pequeña cantidad de bórax en el metal derretido. Use bórax del llamado grado técnico, que puede adquirirse en casas de efectos fotográficos. Quite la escoria o nata resultante antes de quitar el crisol para vaciarlo.

Reglas de Seguridad. Fuera del edificio, debe estar situado un tanque de gas licuado de petróleo, y el gas conducirse a través de un tubo de cobre de 3/8" (9,5 mm), provisto con una válvula en el tanque y otra en el edificio.

Sitúe el horno en un piso de tierra o de hormigón que se aleja en un plano inclinado de las paredes o material combustible. Este último se debe mantener a una distancia prudente del horno. Cerca del horno se debe colocar una caja de lámina metálica con un alto de aproximadamente 6" (15,2 cm) y de aproximadamente 3 pies (91,0 cm) por lado, lleno de arena seca hasta las dos terceras partes. La caja de moldeo se coloca en la arena. El crisol se sostiene sobre la caja de arena al moverse hacia la caja de moldeo para su vaciado. De esta manera, cualquier metal que se derrame quedará confinado. El metal derretido excedente puede verterse dentro de un rebajo en la arena; no se debe dejar en el crisol.

Use guantes de asbesto al manipular las tenazas del crisol. Conviene llevar un delantal de asbesto y protegerse el rostro y los ojos con una mascarilla, ya que es posible que a veces salpique el metal derretido. Al ajustar la llama, mantenga el rostro a una distancia prudente del horno.

Endurecimento Superficial: Es posible endurecer la superficie de piezas de metal blando, colocándolas en un crisol y enterrándolas en bicarbonato de potasio o esquisto de carbón pulverizado. En caso de no poder obtener estos últimos materiales, puede usted emplear carbón de madera dura pulverizado. Al someterse a una alta temperatura, el acero absorbe el carbón. La profundidad de la absorción varía con el tiempo de exposición. Después de enfriarse el trabajo, se quita el carbón adherido con un cepillo, se calienta el trabajo al rojo vivo y luego se sumerge rápidamente en agua fría.

A CAZA DE UN . . .

(*Viene de la página 48*)

me distraje momentáneamente mirando al velocímetro del tipo de escala vertical.

En el recorrido de los 480 k.p.h. usé el retardador de combustión. Cuando lo desconecté, tuve la impresión de que había frenado bruscamente, pero el velocímetro mostró que seguía acelerando con la potencia normal del motor.

La resistencia del viento es el factor principal en la detención del coche al final del recorrido. Algunos aficionados tienen la impresión errónea de que la longitud de las salinas es el factor determinante para alcanzar las velocidades, debido a que no hay suficiente distancia para acelerar un coche a su máximo de velocidad a través de los 1609 metros donde se encuentra instalado el sistema de cronometraje, y luego detenerlo antes de que se salga del espacio destinado para frenar. Esto, algún día será cierto, pero todavía no lo es.

Las Reglas Deben Cambiarse

Primero, las reglas exigen que el sistema de cronometraje de una milla (1609 metros) se establezca en el *medio de la pista*. En mi opinión, esta regla debiera modificarse, pero podemos aceptarla al igual que otras. La gran mayoría de los autos de reacción aceleran tan rápidamente que sería más prudente establecer el sistema de cronometraje dentro del límite de dos millas a contar desde el comienzo de la franja negra, proporcionando así mayor espacio para frenar el coche en el otro extremo. El *Wingfoot* desarrolla más de 645 kp.h. en una milla. En una milla adicional, alcanzaría sólo 775 k.p.h. Llegado ese punto, bien podíamos apagar el motor.

Sin embargo, las reglas niegan el derecho a mover la ubicación del sistema de cronometraje. Está bien. Para el buen gobierno de los fanáticos asumamos lo peor, y digamos que cuando el *Wingfoot* compita, la pista, que normalmente es de 18 kilómetros de longitud, tenga sólo 16 debido al mal estado de la sal en algunas partes del lecho del lago. Esto significa que tendré 6 kilómetros para romper el record de velocidad (mucho más de lo que el *Wingfoot* necesita), 1609 metros de zona de cronometraje, y seis kilómetros para detenerlo.

El *Wingfoot* tiene un índice de desaceleración de 160 k.p.h. en una milla, mayormente ofrecido por la resistencia del viento. Así, si salgo de la zona de cronometraje a una velocidad de 725 k.p.h., mi marcha habrá bajado a 240 al extremo de la franja negra, sin haber tocado siquiera los frenos. Además de disponer de excelentes frenos, tengo dos paracaídas que puedo abrir. No me preocupa el detener el *Wingfoot* a tiempo.

Durante las pruebas realizadas en el verano estábamos encantados con la ejecución del *Wingfoot* al adquirir mayor velocidad cada vez. Luego, después de nuestra prueba de 540 k.p.h. (unos 95 k.p.h. menos del record), tuvimos dificultades. La próxima prueba fue inexplicablemente más lenta. Pronto descubrimos la razón de esto. Los cristales de sal lanzados por las ruedas delanteras se introdujeron en la toma del motor y formaron depósitos duros en las hojas del rotor, por lo que la máquina perdió su equilibrio. Tratamos inútilmente de limpiarla. Abandonamos las salinas porque se aproximaba la fecha para la demostración de Breedlove.

Sólo un 30 por Ciento de Potencia

Estábamos contrariados. Pero nuestras pruebas confirmaron, sin lugar a duda, que el *Wingfoot* podía batir el record. Para alcanzar 539 k.p.h., la más alta velocidad que logramos, aunque no fue dentro de la zona de cronometraje, yo había aplicado *sólo un 30 por ciento de la potencia, y no había usado aún el retardador de combustión.*

Es imposible predecir cuál será el nuevo record mundial; no estoy decidido a correr el *Wingfoot* al máximo. Pero estoy seguro de que romperemos el record de Breedlove. El *Wingfoot* demostrará que es el auto más veloz jamás construído.

Nota de la redacción: Si el *Wingfoot Express* establece una marca mundial de velocidad, las impresiones personales de Tom Green sobre esta hazaña aparecerán en una edición próxima de *Mecánica Popular.*

FORD FALCON CON LA MAYOR

12/20

GARANTIA 12 MESES ó 20.000 KILOMETROS

Hace ya 2 años

que Ford Motor Argentina lanzó su famosa garantía 12/20 (12 meses ó 20.000 km.) para el Falcon. Hoy esta garantía, no sólo por el período que abarca, sino por la amplitud de su protección, continúa siendo la que otorga al Falcon la ventaja de ser el único vehículo fabricado en el país con el respaldo más amplio para sus compradores.



CENTRO DE CALIDAD PARA PRODUCTOS DE CALIDAD

Ford 50 años en la Argentina

Miembro de la Asociación de Fábricas de Automotores

REALMENTE GRANDE... TOTALMENTE NUEVO



Nuevo por todo concepto; grande en todos sus detalles. Más largo, más amplio, con mayor distancia entre ejes, con asientos más mullidos y cómodos, con mayor espacio para las cabezas, incluso la del conductor. Mayor espacio en el baúl... Y en su técnica, también totalmente nuevo. Incorpora los últimos hallazgos: alternador en lugar de dinamo; motor **"Slant Six"** de 137 HP; campanas de frenos más grandes; diferencial de alta; radio más potente; ¡un sinfín de valiosos refinamientos!



VALIANT II

un producto CHRYSLER

De prestigio mundial, fabricado en la Argentina por **FÈVRE Y BASSET LTDA. S.A.** **CHRYSLER ARGENTINA S.A.**

TODOS LOS ACCESORIOS YA ESTAN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE SU VALIANT II